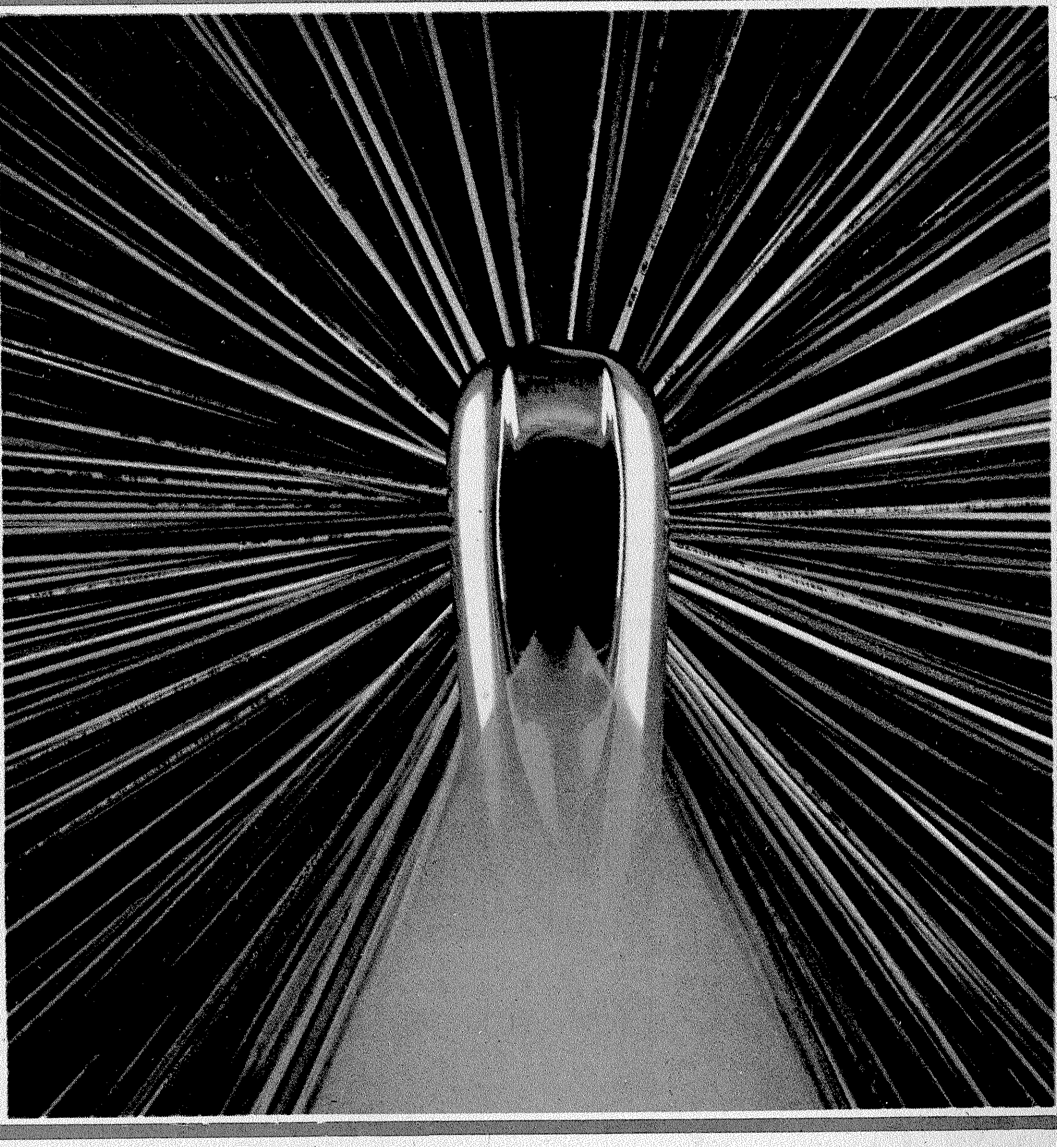
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.   ANUL XVI - NR. 184   3/86

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



TRANSCEIVER MONOBANDĂ DKM 301E

(CITIȚI ÎN PAG. 6)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

FILTRAREA

Prof. MIHAI CORUȚIU,
Liceul „C.A. Rosetti"-București

Procedeele cunoscute de redresare a unei tensiuni alternative sinusoidale determină transformarea acesteia într-o tensiune variabilă ce păstrează același semn.

O a doua funcție, numită filtraj, permite transformarea tensiunii variabile de sens constant într-o tensiune aproape continuă. Această tensiune, pe care o notăm u_R, va fi suma dintre o tensiune continuă U_R (care reprezintă valoarea medie a lui u_R) și a unei tensiuni de ondulație u_r cu valoarea medie nulă:

$u_R = U_R + u_r$ (1)

Filtrajul va fi considerat cu atît mai bun cu cît termenul u_r este mai mic.

În cele ce urmează vom studia mijloacele simple care permit obținerea unei tensiuni de ondulație mici, cu alte cuvinte a unui bun filtraj.

1. INFLUENȚA UNUI CONDENSATOR

a) Descărcarea unui condensator într-un rezistor

Fie montajul prezentat în figura 1. Cînd comutatorul K este trecut în poziția 1, condensatorul C se încarcă datorită prezenței sursei E cu o sarcină electrică Q ce poate fi calculată astfel:

$Q = C \cdot E$

Energia cîmpului electric dintre armăturile condensatorului încărcat va fi:

$W = C \cdot E^2/2.$

La momentul t = 0 trecem comutatorul în poziția 2. Condensatorul C începe să se descarce prin rezistorul R. Energia înmagazinată de condensator va fi restituită sub formă de efect Joule în rezistorul R.

În orice moment, intensitatea curentului electric ce trece prin circuit este egală cu v/R, fiind o funcție descrescătoare în timp (figura 2). La momentul inițial t = 0 această intensitate este maximă și are valoarea i = E/R.

Tensiunea electrică la bornele condensatorului C, deci și a rezistorului R, este:

$v = (Q - \Delta Q)/C$

unde sarcina electrică ΔQ pierdută de condensator crește în timp.

Variația tensiunii u la bornele rezistorului R în funcție de timp este arătată în figura 3.

Vom considera un interval de timp Δt suficient de mic pentru ca intensitatea curentului electric să rămînă aproape constantă și egală cu:

$I = E/R.$

Pentru t = 0 se poate scrie:

$E = Q/C.$

După trecerea intervalului de timp Δt, relația devine:

$E - \Delta U = (Q - \Delta Q)/C$ (2)

unde ΔQ este sarcina electrică pierdută de condensator în acest interval de timp.

Relația 2 poate fi transformată în felul următor:

$E - \Delta U = Q/C - \Delta Q/C = E - \Delta Q/C$

sau

$\Delta U = \Delta Q/C \approx I \cdot \Delta t/C = (E/R) \cdot \Delta t/C$

de unde

$\Delta U/E \approx \Delta t/RC$ (3)

Acest rezultat este adevărat cînd ΔU este mic în comparație cu E. cu alte cuvinte, cînd produsul RC este mare față de intervalul de timp Δt considerat.

Produsul RC = τ se numește constanta de timp a circuitului și se exprimă în secunde.

Fie montajul de redresare monoalternanță arătat în figura 4, în care $v = V_M \sin\omega t$ este valoarea instantanee a unei tensiuni alternative sinusoidale de perioadă T.

b) Constanta de timp RC are același ordin de mărime cu cel al perioadei T

Vom lua ca exemplu $V_M = 200$ V, $\omega = 100\,\pi$, R = 1 000 Ω și C = 10 μF. În acest caz, constanta de timp va fi $\tau = RC = 10^3 \cdot 10^{-5}$ s = 0,01 s. De asemenea, vom considera că pentru t < 0 condensatorul C este descărcat și pentru t > 0 există $v = V_M \sin\omega t$.

Cînd dioda conduce, montajul din figura 4 se simplifică într-unul echivalent, arătat în figura 5. Pentru acesta există relațiile:

$u_R = v = V_M \sin\omega t$

$i_R = (V_M \sin\omega t)/R$

$i_C = (V_M \cos\omega t) \cdot \omega C =$
$= V_M C\omega \cdot \cos\omega t = I_{CM}\cos\omega t$

$i = i_C + i_R$

La momentul $t = 0 + \epsilon$ (unde ϵ este o cantitate oricît de mică, dar pozitivă), intensitatea i este pozitivă și u ≈ 0, deoarece dioda conduce. **Intensitatea curentului electric în rezistorul R este aproape nulă, în timp ce în condensatorul C este maximă și egală cu:**

$I_{CM} = V_M \cdot C \cdot \omega$

adică

$I_{CM} = 200\ \text{V} \cdot 10^{-5}\ \text{F} \cdot 100\pi\text{Hz} \approx 0{,}63$ A.

Dioda va înceta să conducă atunci cînd i devine zero, ceea ce va avea loc pentru ωt dat de relația:

$(V_M \sin\omega t)/R + V_M \cdot C \cdot \omega\cos\omega t = 0,$

de unde

$\text{tg}\,\omega t = -RC\omega.$

În cazul discutat:

$\text{tg}\,\omega t = -10^3 \cdot 10^{-5} \cdot 100\,\pi = -\pi,$

adică

$\omega t \approx 108°.$

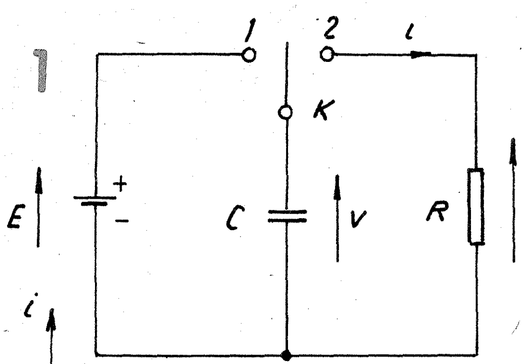
Concluzii:

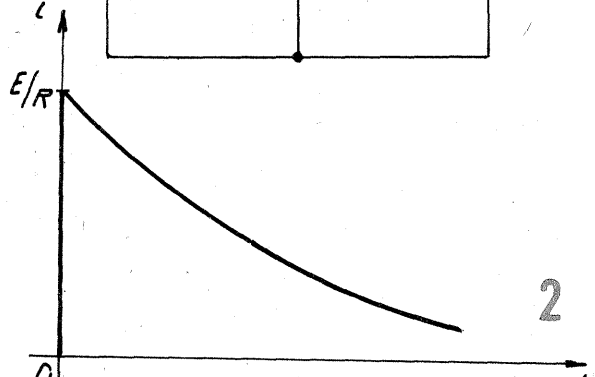
— pentru $0 < \omega t < \pi/2$, sursa debitează în rezistorul R și în condensatorul C;

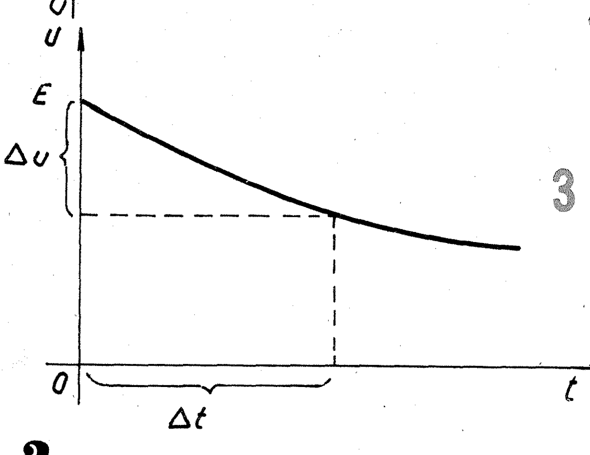
— pentru $\pi/2 < \omega t < 108°$, curentul i_C este negativ, sursa și C debitează în R;

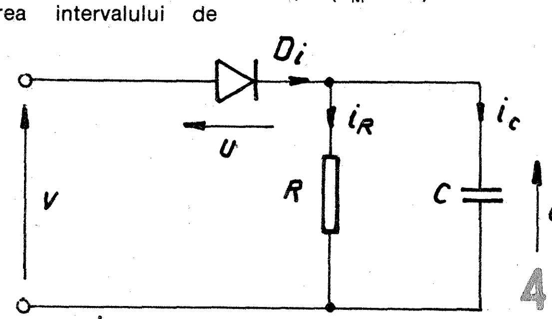
— pentru $\omega t > 108°$, curentul i_C este negativ, C se descarcă în R pînă ce v redevine egală cu u_R (tensiunea comună la bornele lui R și C).

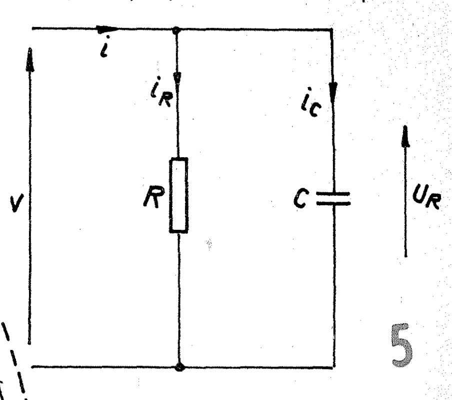
Rezultatele obținute sînt ilustrate în figura 6. În intervalul $0 < \omega t < 108°$, arcul AB reprezintă $i_C = I_{CM}\cos\omega t$, arcul OM reprezintă $I_R = (V_M \sin\omega t)/R$, iar $i = i_C + i_R$. În intervalul $108° < \omega t < \Theta$, arcul BC reprezintă descărcarea condensatorului în rezistorul R (segment de exponențială), iar arcul MN reprezintă

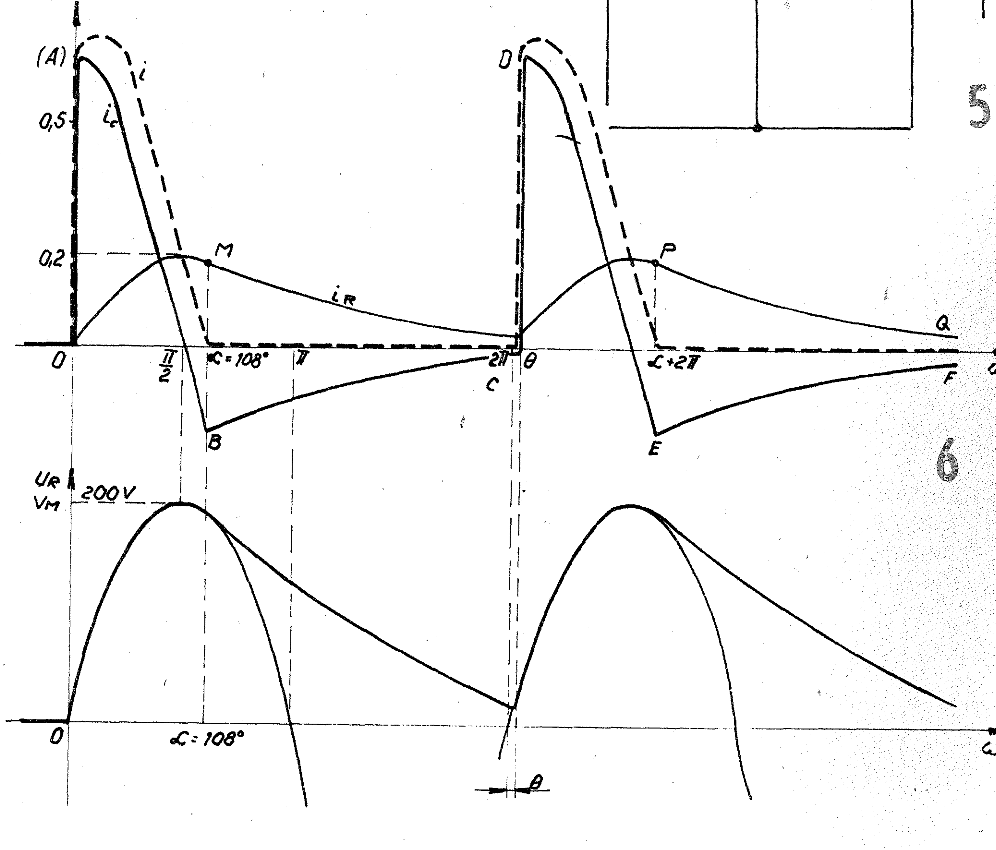


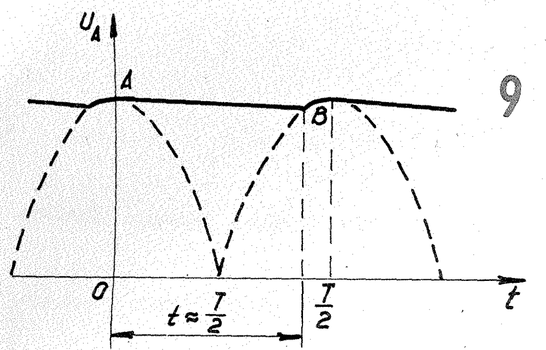




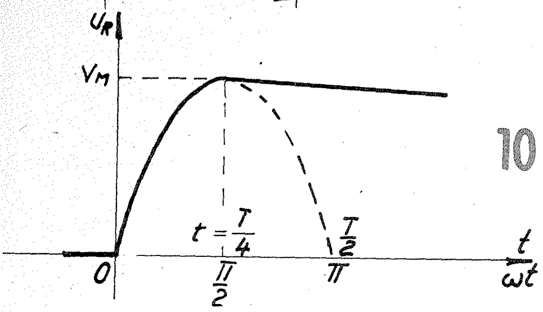




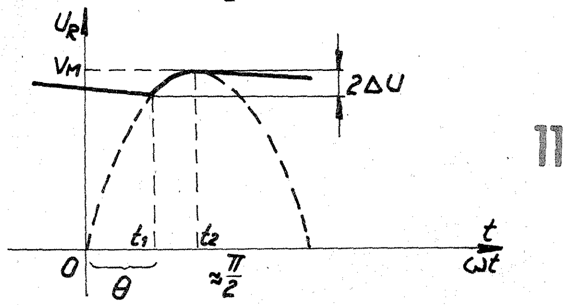




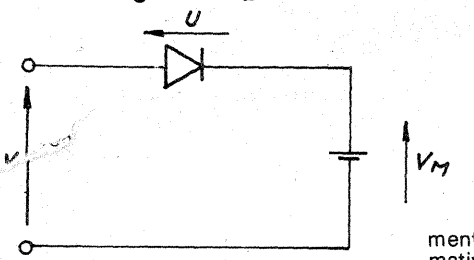
9



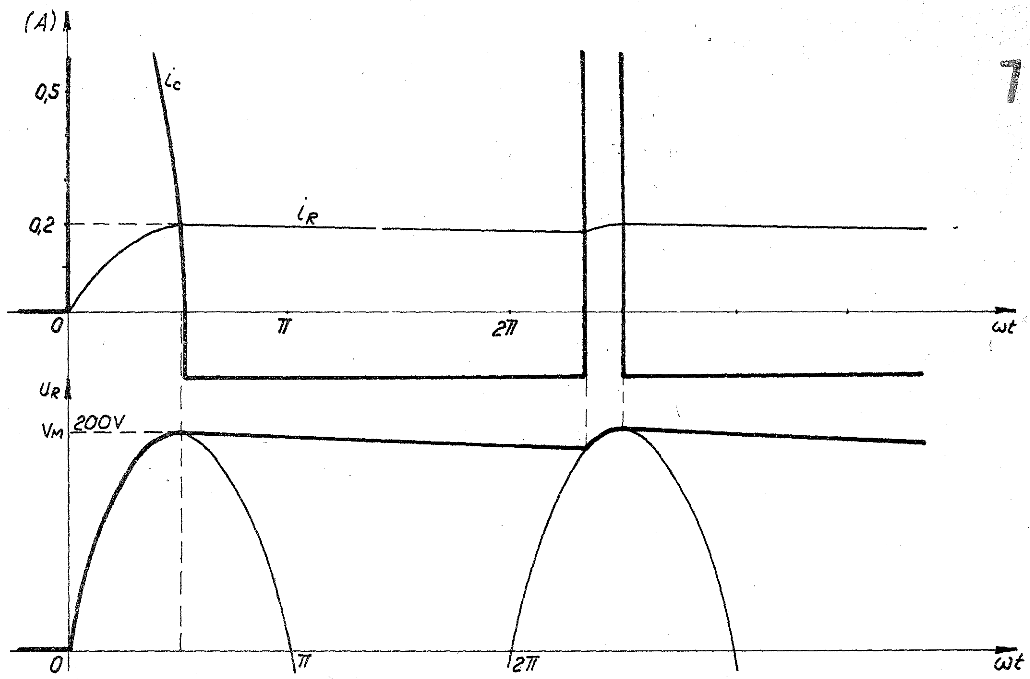
10



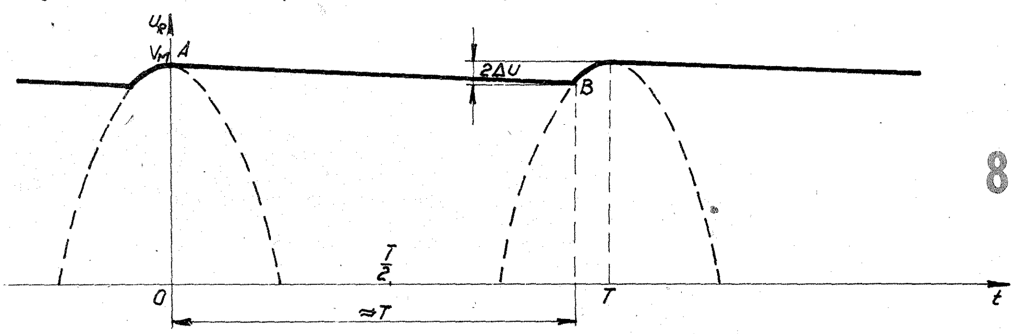
11



12



7



8

curentul $i_R = -i_C$ (tot un segment de exponențială). În intervalul $\Theta < \omega t < 2\pi + 108°$, dioda conduce și arcul DE reprezintă din nou $i_C = I_{CM}\cos\omega t$, în timp ce arcul NP reprezintă din nou $i_R = (V_M \sin\omega t)/R$. În sfîrșit, în intervalul $2\pi + 108° < \omega t < 2\pi + \Theta$ dioda este blocată și arcele EF și PQ reprezintă descărcarea condensatorului C în rezistorul R.

Plecînd de la $\omega t = \Theta$, regimul permanent este stabilit și funcțiile intensitate, respectiv tensiune, devin periodice.

Momentele comutării diodei D sînt $108° + 2K\pi$ și $\Theta + 2K\pi$.

c) Constanta de timp RC este mare în comparație cu perioada T.

Reluăm datele folosite mai înainte, cu excepția capacității condensatorului care, de data aceasta, este C = 200 μF. În aceste condiții:

$\tau = R \cdot C = 10^3\Omega \cdot 200 \cdot 10^{-6} F = 0{,}2 s$.

Studiul prezentat anterior asupra descărcării unui condensator într-o rezistență permite să afirmăm că și în acest caz va avea loc o descărcare lentă. Diagrama din figura 6 este reluată în figura 7, ținînd seama de aceste noi condiții.

Cînd dioda redevine conducătoare, intensitatea curentului i_C este mare în comparație cu cea din cazul precedent. Din această cauză curentul i_C nu a fost reprezentat în întregime în figura 7. În calculele care urmează vom preciza valorile curenților care intervin.

CALCULUL ONDULAȚIEI 2 · ΔU (VÎRF LA VÎRF)

În figura 8 este reprezentată variația tensiunii u_R în timp de o perioadă. Calculul lui 2 ΔU poate fi simplificat presupunînd că:

— intensitatea curentului de descărcare I a condensatorului C este aproape constantă (ipoteză adevărată pentru RC ≫ T);

— timpul de descărcare a condensatorului, reprezentat prin segmentul AB din figura 8, este aproximativ egal cu perioada T.

În aceste condiții se poate scrie: $I \approx V_M/R$.

Tensiunea u_R va avea, în punctul A, valoarea:

$u_R = V_M = Q/C$.

Aceeași tensiune, în punctul B, va fi:

$u_R = V_M - 2\Delta U = (Q - \Delta Q)/C = Q/C - \Delta Q/C \approx V_M - I \cdot T/C$,

de unde

$2\Delta U = I \cdot T/C = V_M \cdot T/RC$.

Introducînd frecvența f = 1/T, se obține:

$2\Delta U \approx V_M/RCf$ (4)

adică

$2\Delta U/V_M = 1/\tau f$ (5)

Se observă că tensiunea de ondulație va fi cu atît mai mică cu cît ΔU va fi mai mic, deci cu cît τ și f vor fi mai mari. În general, R și f sînt date în montajele practice și în acest caz tensiunea de ondulație va fi cu atît mai mică cu cît capacitatea C a condensatorului de filtraj va fi mai mare.

Pentru exemplul considerat:

$2\Delta U = 200\ V/10^3\ \Omega \cdot 200 \cdot 10^{-6}\ F \cdot 50\ Hz = 20\ V$

adică

$2\ U/V_M = 20\ V/200\ V = 0{,}1$ sau 10%.

Un caz întîlnit frecvent este acela cînd f = 50 Hz (frecvența rețelei) și se admite o tensiune de ondulație de 10%. Pentru acest caz relația 5 devine:

$1/R\,C\,f = 0{,}1$,

de unde

$C = 1/5R$ (6)

Trebuie precizat că relația 6 permite calculul rapid al lui C (cînd se cunoaște R), dar ea nu este valabilă decît pentru f = 50 Hz și $2\Delta U/V_M$ = 10%. În oricare alt caz trebuie utilizată relația 5.

În cazul redresării dublă alternanță timpul de descărcare a condensatorului C în rezistorul R devine aproximativ egal cu T/2 (figura 9). Relațiile 4 și 5 devin:

$2\Delta U \approx V_M/2\,\tau f$ (7)

$2\Delta U/V_M = 1/2\,\tau f$ (8)

Pe de altă parte, relația 6 corespunzînd redresării monoalternanță cu f = 50 Hz și $2\Delta U/V_M$ = 10% devine, în aceleași condiții, pentru dubla alternanță:

$C = 1/10\ R$ (9)

Se observă că la o tensiune de ondulație egală, capacitatea condensatorului C este de două ori mai mică în cazul redresării dublă alternanță. Din această cauză, redresarea dublă alternanță este utilizată în mod frecvent în montajele practice.

Reluînd valorile numerice precizate anterior, se obține pentru redresarea dublă alternanță:

$2\Delta U/V_M$ = 5%

Valoarea medie U_R a lui u_R

Din figura 8 se observă că valoarea medie U_R a tensiunii u_R este:

$U_R \approx V_M - \Delta U$,

adică

$U_R \approx 200\ V - 10\ V = 190\ V$.

Valoarea medie a intensității curentului electric ce trece prin rezistorul R va fi:

$I_R = U_R/R$,

de unde

$I_R = 190\ V/10^3\ \Omega = 0{,}19\ A$.

CALCULUL INTENSITĂȚII MAXIME A CURENTULUI CE TRECE PRIN CONDENSATOR

Analizînd diagrama din figura 7, se constată că intensitatea curentului electric ce trece prin condensator este sinusoidală, cînd dioda conduce, avînd expresia:

$i_C = V_M C\omega \cos\omega t$ (10)

În timpul primei alternanțe, înaintea regimului permanent, dioda D conduce între t = 0 și $t = \alpha/\omega \approx T/4$ (figura 10). Curentul i_C dat de relația 10 este maxim pentru $\cos\omega t = 1$, adică pentru $\omega t = 0$ sau t = 0.

Rezultă:

$i_{CM} = I_{CM} = V_M\ C\omega$,

adică

$i_{CM} = 200\ V \cdot 200 \cdot 10^{-6}\ F \cdot 100\ \pi\ Hz \approx 12{,}5\ A$.

Acest curent nu reprezintă curentul maxim în regim permanent; el reprezintă curentul maxim prin condensator cînd la bornele circuitului există tensiunea $v = V_M \sin\omega t$ la momentul t = 0.

Curentul maxim prin condensator, în regim permanent, este atins abia în a doua perioadă (figura 7), care este redată în figura 11. Aici originea timpului este aleasă astfel ca $v = V_M \sin\omega t = 0$ cînd t = 0. Dioda conduce între momentele t_1 și t_2 situate în apropierea lui T/4. Pentru acest interval, curentul i_C este dat de relația: $i_C = V_M \cdot C \cdot \omega \cdot \cos\omega t$. Acest curent va fi maxim cînd $\cos\omega t$ va fi și el maxim.

Maximumul lui $\cos\omega t$ în intervalul t_1, t_2 se produce în momentul t_1, cu alte cuvinte, pentru unghiul $\omega t = \Theta$. Calculul acestui unghi va permite deducerea valorii maxime a lui i_C în regim permanent. Pentru $\omega t = 0$ se poate scrie:

$v = u_R$

de unde

$V_M \sin\omega t \approx V_M - 2\Delta U$

adică

$\sin\Theta \approx 1 - 2\Delta U/V_M$

deci

$\sin\Theta \approx 1 - 1/\tau \cdot f$ (11)

În cazul exemplului considerat se obține:

$\sin\Theta \approx 1 - 0{,}1 = 0{,}9$

de unde

$\Theta \approx 64°$,

iar

$i_{CM} = V_M \cdot C \cdot \omega \cos\Theta$ (12)

adică

$i_{CM} = 200\ V \cdot 200 \cdot 10^{-6}\ F \cdot 100\ \pi\ Hz \cdot \cos 64° \approx 5{,}5\ A$.

CURENTUL MAXIM PRIN DIODĂ ÎN REGIMUL PERMANENT

Oricare ar fi momentul considerat, se poate scrie $i = i_R + i_C$. Cînd constanta de timp τ este mare față de perioada curentului alternativ, i_R este aproximativ constant. Rezultă că prin dioda D curentul va fi maxim cînd și prin condensator va trece un curent maxim.

În cazul exemplului considerat se obține:

$i_{CM} = 5{,}5\ A$; $i_R \approx 0{,}2\ A$, deci $i_{max} \approx 5{,}7\ A$.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

CIRCUITUL "QUAD"

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

Sub această denumire se mai întîlnește uneori etajul final în clasă B, cu distorsiuni reduse, alcătuit din două triplete în configurația cu simetrie cvasicomplementară din figura 1. În revista „Tehnium" au fost publicate mai multe variante de amplificatoare AF echipate cu un astfel de etaj final, motiv pentru care considerăm util să prezentăm constructorilor începători o descriere mai amplă a acestui circuit.

De obicei, amplificatoarele AF de putere realizate cu tranzistoare au etajul final în contratimp (push-pull), într-una din următoarele configurații:

a) o pereche de tranzistoare complementare, pnp+npn, ansamblul putînd fi atacat direct, fără etaj defazor (etaj cu simetrie complementară);

b) o pereche de tranzistoare identice, pnp+pnp sau npn+npn, în circuit push-pull serie, excitate printr-un transformator driver cu dublă înfășurare secundară;

c) o pereche de tranzistoare identice, pnp+pnp sau npn+npn, în circuit push-pull serie (ca mai sus), dar excitate cu ajutorul unui etaj driver alcătuit dintr-o pereche de tranzistoare complementare (cunoscutul etaj cu simetrie cvasicomplementară, realizat cu dublete).

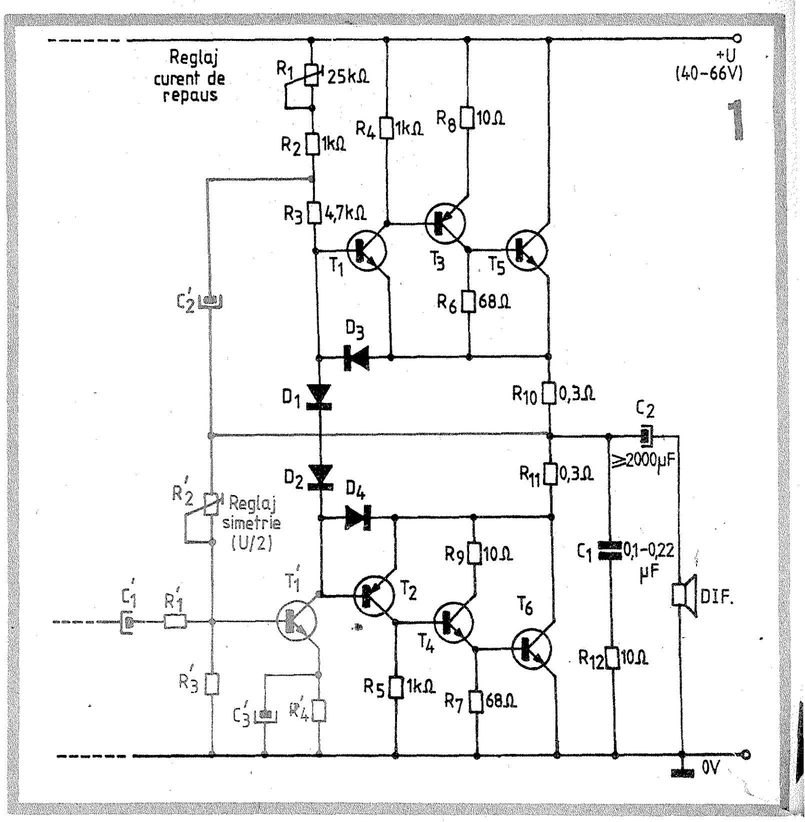
Toate aceste variante sînt întîlnite în practică, dar fiecare în parte prezintă anumite inconveniente specifice. De exemplu, prima soluție ridică problema dificilă a procurării unei perechi de tranzistoare complementare de putere; a doua soluție este evitată adeseori din cauza transformatorului (greu de confecționat, gabarit mare și, în plus, introduce limitări în banda de frecvență); în fine, configurația cvasicomplementară cu dublete, mai frecvent folosită, păcătuiește prin simetria imperfectă a celor două căi (pot apărea distorsiuni supărătoare dacă nu se iau măsuri specifice de compensare), ca și prin dificultatea reglării (sau instabilitatea) curentului de repaus.

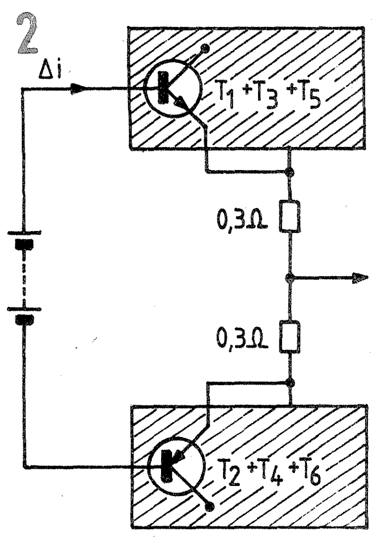
După cum se observă din figura 1, circuitul „QUAD" este o perfecționare a etajului cvasicomplementar, dubletele fiind înlocuite aici prin triplete de tranzistoare în cuplaj direct (galvanic). Prima pereche, T_1—T_2, este alcătuită din tranzistoare complementare npn+pnp, de mică putere, cu siliciu (de exemplu, BC107 — BC177, BC171 — BC251, BC172 — BC252 etc.). Urmează perechea T_3—T_4, formată din tranzistoare complementare pnp+npn de medie putere (BD136 — BD135, BD140 — BD139, BD238 — BD237 etc.), care comandă în final cele două tranzistoare identice, npn, de putere (2N3055 etc.). Pe lîngă împerecherea individuală, aproximativă, a grupurilor T_1 — T_2, T_3 — T_4 și T_5 — T_6, se impune și o împerechere globală a celor două triplete, T_1—T_3—T_5 și T_2—T_4—T_6, pentru una sau două valori de curent (de exemplu, 1 A și 2 A), lucru ce se obține prin ajustarea experimentală a valorilor rezistențelor R_4, R_6, R_5 și R_7.

Marele avantaj al acestei configurații — pe care literatura de specialitate o recomandă numai în cazul puterilor mari, de cel puțin 50 W — îl constituie simetria complementară aproape totală între cele două ramuri, care se comportă aici ca niște repetoare pe emitor complementare, așa cum se arată simbolic în figura 2. În consecință, montajul beneficiază de avantajele repetorului, dintre care menționăm impedanța mare de intrare, impedanța joasă de ieșire, controlul eficient al curentului care traversează rezistențele de emitor (R_{10}, respectiv R_{11}) exclusiv prin intermediul potențialelor aplicate bazelor.

Față de etajul cvasicomplementar cu dublete, circuitul „QUAD" mai are avantajul unor factori globali de amplificare în curent sporiți (practic egal cu produsul factorilor beta ai tranzistoarelor componente, pentru fiecare triplet în parte), ca și avantajul stabilității foarte bune a curentului de repaus în raport cu variațiile de temperatură.

După cum se știe, în cazul amplificatoarelor în clasă B, polarizarea tranzistoarelor finale trebuie făcută, teoretic, în așa fel încît unul să fie complet blocat atunci cînd celă-





COSITORIREA ALUMINIULUI

Descriem alăturat o metodă de efectuare a lipiturilor cu cositor pe diverse obiecte din aluminiu. De la început menționăm că metoda a fost încercată experimental cu rezultate bune în cazul unor obiecte de dimensiuni nu prea mari, astfel încît inerția termică a letconului utilizat să nu fie „învinsă" de capacitatea calorică a ansamblului ce urmează a fi îmbinat prin lipire. Procedeul ne-a fost sugerat în cadrul unor discuții purtate cu un pasionat constructor amator din Piatra Neamț, cu ocazia Simpozionului național al radioamatorilor.

Să presupunem că dorim să cositorim un conductor din cupru pe o bucată de tablă de aluminiu, care poate fi de exemplu radiatorul unui circuit integrat (pentru conectare eficientă la masă), o margine sau o „ureche" a șasiului unui aparat electronic, un colier de strîngere etc.

În primul rînd vom pregăti capătul conductorului, cositorindu-l atent pe o lungime de cîțiva milimetri, după o prealabilă decapare cu materiale curente (pastă „Flux", sacîz etc.).

Urmează curățarea porțiunii din tablă pe care se va practica lipirea. În acest scop se freacă bine zona cu șmirghel fin, pînă la apariția luciului caracteristic aluminiului.

Se așază apoi suprafața zonei în plan orizontal, se pune pe ea un grăunte de sacîz și, cu letconul bine încălzit, se topește sacîzul, obținîndu-se o picătură în care vom menține în continuare vîrful letconului. Cu un obiect ascuțit (lamă de briceag, vîrf de șurubelniță sau chiar vîrful letconului) se zgîrie insistent suprafața aluminiului aflată sub picătura de sacîz. Se adaugă apoi o bucățică de fludor sau o bilă de cositor, cam cît se apreciază că va fi necesar pentru lipitură, se topește pe locul respectiv și se continuă zgîrierea suportului pînă cînd se constată aderența uniformă a cositorului la placă (acesta nu mai poate fi îndepărtat cu vîrful letconului). Aici intervine puterea letconului, care trebuie să fie suficient de mare în raport cu dimensiunile plăcii, pentru a asigura încălzirea locală necesară, permițînd topirea completă a cositorului, fără tendințe de „brînzire".

Urmează efectuarea obișnuită a conexiunii, ținînd capătul cositorit al conductorului sub vîrful letconului, bine presat, pînă cînd formează în jurul lui o picătură (umflătură) uniformă, lucioasă, acoperind în întregime îmbinarea.

Cu toate că metoda poate oferi rezultate foarte bune, nu este exclus să se obțină și unele lipituri „reci" sau necorespunzătoare, fapt ce impune exersarea ei prealabilă de către constructorul amator și, în final, verificarea conexiunilor efectuate (din punct de vedere electric, dar și mecanic). De altfel este bine cunoscută „încăpățînarea" aluminiului de a se opune la aderența cositorului, aceasta datorîndu-se stratului superficial de oxid protector care se formează practic instantaneu, simultan cu curățarea suprafeței. Secretul comun al diverselor procedee de cositorire pe aluminiu constă tocmai în împiedicarea contactului cu aerul (cu oxigenul din aer) al suprafeței curățate.

lalt conduce și viceversa. Practic nu se procedează însă așa din cauza distorsiunilor importante ce apar la redarea semnalelor de nivel redus; ca urmare, se aplică tranzistoarelor finale o anumită prepolarizare statică, rezultînd un anumit curent de repaus neneglijabil, a cărui valoare se tatonează experimental, ca un compromis între nivelul distorsiunilor dorite și randament (încălzire etc.). Evident, acest curent de repaus ar trebui să păstreze valoarea constantă în timp, lucru adeseori greu de obținut în practică deoarece el depinde pronunțat de temperatura joncțiunilor bază-emitor ale tranzistoarelor finale (aceasta din urmă, la rîndul său, dependentă de variațiile în nivelul semnalului AF redat, de fluctuațiile temperaturii ambiante, de inerția termică a radiatoarelor etc.).

În circuitul „QUAD“ căderea de tensiune produsă de curentul de repaus la bornele rezistențelor R_{10}, R_{11} este „comparată“ cu tensiunea fixă de referință aplicată joncțiunilor bază-emitor ale tranzistoarelor T_1, T_2, prin intermediul diodelor D_1, D_2. Atunci cînd amplificatorul funcționează la puteri foarte mici, variațiile de temperatură datorate fluctuațiilor instantanee în nivelul AF sînt neglijabile. Pe de altă parte, variațiile temperaturii ambiante sînt compensate prin acțiunea lor echivalentă asupra diodelor D_1, D_2, care determină polarizarea de referință. Astfel, cele două zone hașurate din figura 2 se comportă ca o pereche de tranzistoare complementare de putere, cu factorul beta foarte mare și avînd joncțiunile bază-emitor izolate termic. Valoarea optimă a curentului de repaus se alege prin manevrarea semireglabilului R_1.

Celelalte două diode, D_3 și D_4, alcătuiesc un circuit de limitare a curentului maxim prin tranzistoarele finale. Într-adevăr, dacă în una din ramurile etajului, curentul prin rezistența de 0,3 Ω (R_{10} sau R_{11}) tinde să depășească o anumită limită de siguranță (aproximativ 3 A), tensiunea la bornele acestei rezistențe va crește corespunzător, dioda aferentă (D_3 sau D_4) va intra în conducție și va controla tranzistorul de comandă respectiv (T_1 sau T_2).

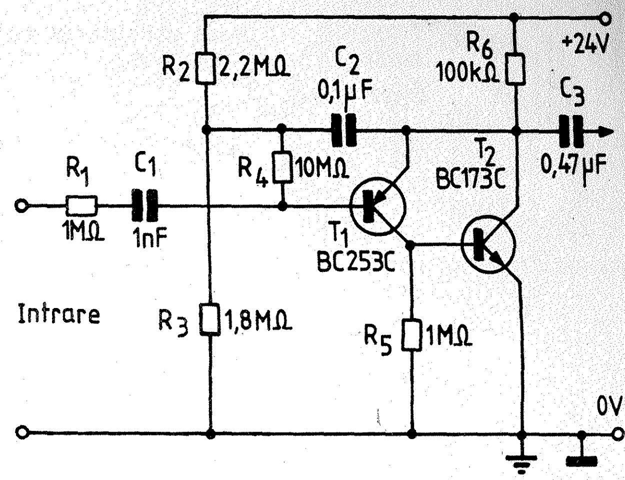
În figura 1 a fost reprezentată la culoare o posibilă modalitate de excitare a circuitului „QUAD“ cu un etaj suplimentar realizat cu tranzistorul T'_1 (npn, siliciu, mică putere). Sînt puse în evidență astfel reacția bootstrap (C'_2) și divizorul R'_2—R'_3 din care se stabilește simetria punctului median de la ieșire.

TAA 320

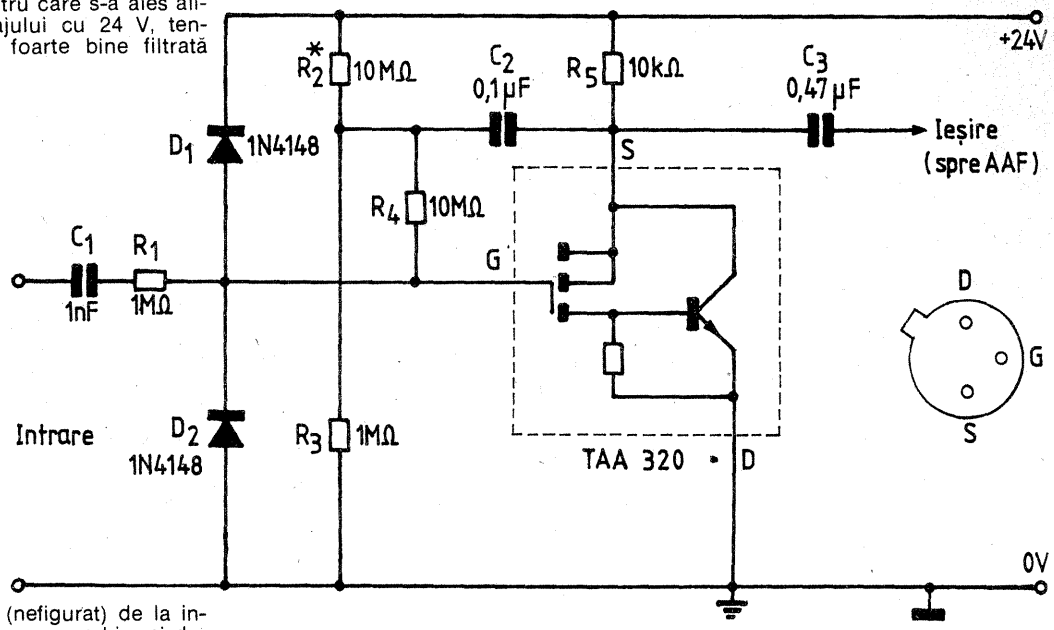
În numărul trecut al revistei a fost prezentat pe scurt circuitul integrat MOST — TAA320. În continuare propunem constructorilor amatori care posedă acest integrat o schemă simplă de utilizare a lui, respectiv un preamplificator AF cu impedanță foarte mare de intrare (fig. 1), iar celor care nu au integratul dar doresc totuși să experimenteze acest montaj o variantă de simulare a lui TAA320 folosind componente discrete de uz curent (fig. 2).

Circuitul TAA320 este conceput să lucreze cu tensiuni de polarizare statică grilă-sursă relativ mari (tipic 11 V), motiv pentru care s-a ales alimentarea montajului cu 24 V, tensiune continuă, foarte bine filtrată și stabilizată.

2



1



După cuplajul (nefigurat) de la intrare, despre care vom vorbi mai departe, urmează un circuit serie R_1—C_1 și un grup de două diode, D_1—D_2, montate în antiparalel, avînd rolul de a limita excursia semnalului de intrare aplicat pe grilă. Polarizarea statică a grilei se asigură din divizorul rezistiv R_2—R_3, prin intermediul rezistenței serie R_4, de 10 MΩ. Teoretic, divizorul ar trebui calculat astfel încît să asigure polarizarea statică grilă-sursă în jur de 11 V, dar practic, dată fiind împrăștierea mare a acestui parametru de catalog, se va proceda la optimizarea experimentală a valorii lui R_2. Nu s-au folosit în divizor rezistențe de valori foarte mari, deoarece acestea sînt mai greu de procurat. Pentru a contracara efectul de șuntare (în alternativ) produs de R_2 și R_3, „văzute“ în paralel cu intrarea, divizorului de polarizare i s-a aplicat reacția de tip bootstrap prin introducerea condensatorului C_2 (47—100 nF). Aceasta conduce la obținerea unei impedanțe de intrare a montajului de peste 100 MΩ.

Integratul este folosit într-o configurație gen repetor pe sursă, deci cîștigul său în tensiune este practic unitar; se obține însă un cîștig imens în curent, implicit în putere, astfel încît semnalul de ieșire, cules prin C_3, poate fi aplicat unui amplificator obișnuit de audiofrecvență.

Impedanța foarte mare de intrare a montajului permite aplicarea semnalului AF de comandă printr-un cuplaj capacitiv slab, respectiv folosind condensatoare cu capacități de ordinul picofarazilor sau al zecilor de picofarazi. Un astfel de cuplaj nu afectează practic cu nimic sursa de semnal AF folosită, „condensatorul“ putînd fi realizat foarte ușor prin înfășurarea cîtorva spire sau zeci de spire (CuEm 0,2—1 mm sau chiar folie metalică izolată, recuperată de la condensatoarele cu hîrtie străpunse) pe unul din conductoarele liniei ce transmite semnalul AF. „Condensatorul“ de cuplaj se leagă cu unul din capete la borna de intrare a montajului, energia de comandă fiind preluată prin radiație, în raport cu masa.

Avantajul impedanței mari de intrare se „plătește“ cu sensibilitatea excesivă a montajului față de semnalele perturbatoare din mediul ambiant (care pot depăși cu mult în nivel semnalul util). De aceea se impune ecranarea atentă a preamplificatorului, conectînd ecranul la masă (la nevoie și la o priză bună de pămînt). Totodată se va folosi pentru racordul de intrare cablu ecranat.

Circuitul din figura 2 imită montajul precedent, folosind în locul integratului TAA320 un simulator discret, cu componentele T_1, T_2, R_5. Prin asocierea celor două tranzistoare cuplate galvanic se obține un tranzistor compus de tip pnp, în configurație de repetor pe emitor. Pentru a asigura cîștigul dorit în curent s-a folosit o rezistență de emitor mai mare, ceea ce va impune cuplarea preamplificatorului la un amplificator AF cu impedanță de intrare mare (100 kΩ). Eventual se poate face adaptarea de impedanță dorită prin adăugarea unui etaj suplimentar, repetor pe emitor, intercalat între preamplificator și AAF.

Montajul este prevăzut cu același divizor rezistiv de polarizare (optimizat experimental), inclusiv cu reacția bootstrap, însă nu a mai fost figurat grupul diodelor de protecție D_1—D_2, specific intrărilor pe tranzistor de tip MOS. Diodele în antiparalel se pot dovedi însă utile și în acest caz, pentru limitarea eventualelor semnale parazite de nivel excesiv, dată fiind impedanța foarte mare de intrare. Tranzistoarele T_1 și T_2 pot fi orice tipuri complementare pnp—npn din seriile BC251—253, respectiv BC107—109, BC171—173 etc., sortînd de preferință exemplare cu factor mare de amplificare și zgomot redus.

PROTECȚIE

În cazul unor aparate costisitoare, care se alimentează ocazional de la alte surse de tensiune continuă decît cea prevăzută prin construcție, merită fără doar și poate să ne punem problema protecției automate împotriva conectării inversate a tensiunii. Banală la prima vedere, această greșeală este deosebit de frecventă (și nu în primul rînd printre începători!), dar, de cele mai multe ori, din fericire, fără rezultate dezastruoase.

O metodă foarte simplă de protecție constă în introducerea în serie cu unul din conductoarele de alimentare a unei diode redresoare de putere adecvată, în polarizare directă („dispozitivul antiprost“). Procedeul are totuși două dezavantaje, și anume reducerea tensiunii continue de alimentare cu 0,7—1 V (căderea în direct pe diodă), nu întotdeauna tolerabilă, precum și riscul străpungerii diodei în polarizare inversă, ceea ce ar pune în pericol nemijlocit aparatul protejat.

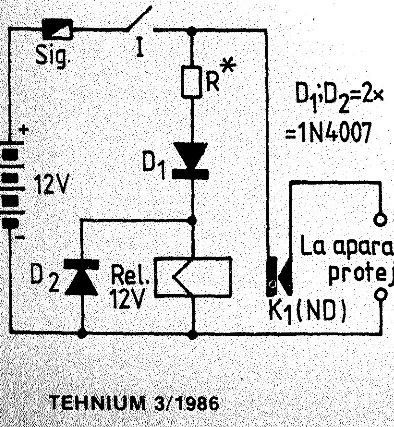


Figura alăturată sugerează o altă variantă simplă de protecție, utilizînd un releu electromagnetic, Rel., comandat într-un singur sens de tensiunea continuă ce urmează să alimenteze aparatul. Exemplul este dat pentru o sursă (și releu) de 12 V, dar poate fi ușor modificat pentru orice tensiune uzuală.

După cum se observă, la închiderea întrerupătorului I, aparatul primește alimentarea pozitivă (prin siguranța fuzibilă Sig., adecvată consumului) numai atunci cînd contactele k_1 ale releului, normal deschise, se închid, deci numai atunci cînd releul este anclanșat. Datorită diodei serie D_1, releul anclanșează numai atunci cînd polaritatea la bornele grupului R—D_1— Rel. este corespunzătoare alimentării aparatului protejat; la conectarea inversată a sursei, D_1 este blocată și releul rămîne în repaus.

Presupunînd totuși că dioda D_1 s-ar străpunge accidental pe sensul invers conducției, tensiunea greșită s-ar regăsi la bornele grupului R+D_2||Rel., dar nu ar duce la anclanșarea releului deoarece în paralel cu bobina acestuia se află dioda D_2, care limitează tensiunea la cca 0,7—1 V.

Rezistența R are rolul de a limita curentul absorbit de releu și se tatonează experimental (de regulă, zeci pînă la sute de ohmi).

TRANSCEIVER MONOBANDĂ DKM 301E

Ing. ANDRIAN NICOLAE, YO3DKM

1. **GENERALITĂȚI**

Conceput pentru a lucra într-o singură bandă, transceiverul prezentat a fost codificat cu DKM 301E pentru a-l putea deosebi de alte variante în cazul în care sînt solicitate lămuriri suplimentare.

În scopul ușurării sarcinilor constructorului amator s-au urmărit proiectarea și experimentarea unei scheme care să realizeze un minimum de funcții necesare lucrului în bandă. Adăugarea altora (de exemplu VOX) nu pune probleme deosebite după ce s-a realizat transceiverul.

Numărul de componente îl situează în rîndul aparatelor de complexitate medie.

Un alt scop a fost acela de a utiliza componente electronice de fabricație internă și ușor procurabile chiar din magazinele de specialitate. În componența transceiverului intră atît circuite integrate, cît și tranzistoare și tuburi electronice. De asemenea, pentru a ușura depanarea, toate circuitele integrate se pot monta pe socluri.

În ceea ce privește problema comutării emisie-recepție, se poate remarca faptul că trecerea de la un mod de lucru la celălalt se realizează foarte simplu numai din alimentarea sau nealimentarea etajelor. O singură excepție o constituie comutarea antenei. Ca urmare, releul nu are decît un contact de comutație și unul de lucru pentru tensiunea anodică a tubului final-emisie.

Un avantaj deosebit îl constituie faptul că doar o singură bobină este obligatoriu a se realiza pe miez de ferită (L1-placa B). Toate celelalte se pot realiza în aer, după indicațiile din text. Bineînțeles că se va acorda o atenție deosebită eliminării influențelor parazite ale pieselor din jur.

Semnalul emis este de tip SSB sau CW.

Sensibilitatea receptorului este mai bună de 0,4 μV și depinde în mare măsură de ecranări, reglaje, adaptare cu antena și de zgomotul introdus de tranzistorul T1 și mixerul M1 (placa A). Puterea de emisie depășește sensibil 5 W. Dacă se dorește o putere mărită, se poate excita fără probleme un final de peste 50 W.

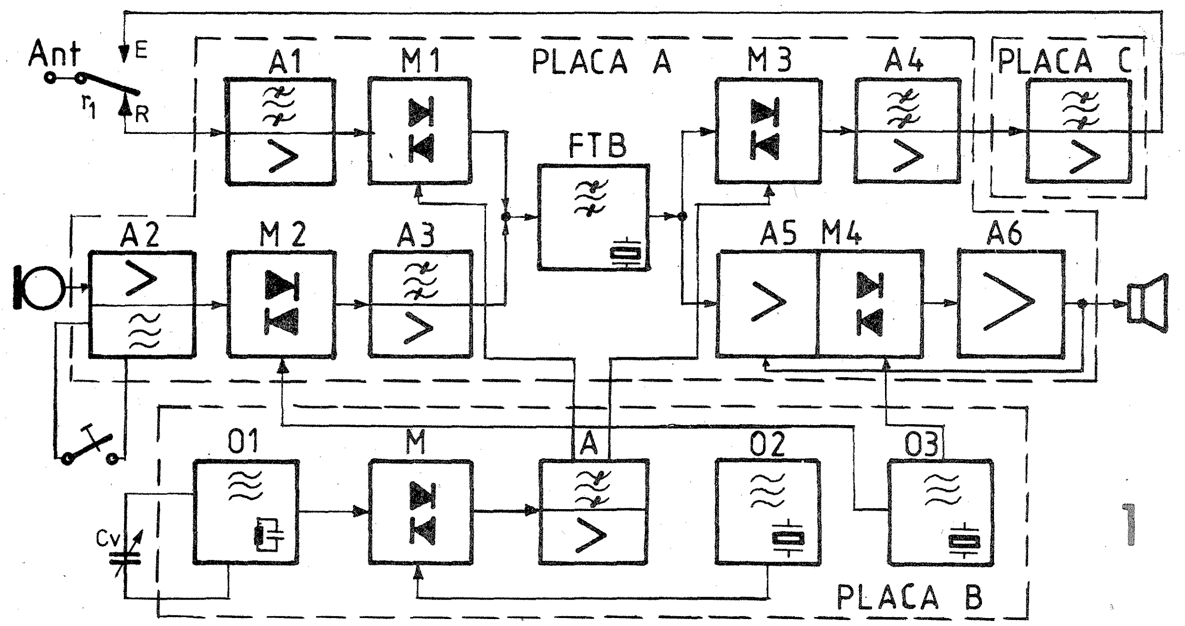
Selectivitatea depinde de filtrul utilizat. Se poate utiliza un filtru pe 10,7 MHz, realizat din cristale ale filtrelor MF, sau filtrul tip XF9.

Audiția se poate face într-un difuzor de 3 W/4...8 Ω.

2. **FUNCȚIONARE**

2.1. **RECEPȚIE**

Semnalul provenit din antenă trece prin contactul de repaus r1 al releului R (fig. 1) și ajunge la intrarea amplificatorului selectiv de radiofrecvență. După amplificare și filtrare, se aplică mixerului M1. Pe cealaltă poartă a mixerului M1 se aplică semnalul VFX-ului. Produsul rezultat la ieșirea acestuia ajunge la intrarea filtrului de frecvență intermediară și bandă îngustă, FTB. În continuare, semnalul de frecvență intermediară este amplificat în etajul A5 și aplicat apoi la intrarea detectorului de produs (mixer dublu echilibrat), M4. La cealaltă intrare a



1

lui M4 sosește semnalul de la BFO (O3). După detectarea semnalului SSB, semnalul audio este amplificat prin intermediul etajului de putere A6 în vederea audiției în difuzor.

2.2. **EMISIE**

Semnalul de joasă frecvență provenit de la microfon și amplificat prin intermediul etajului A2 se aplică mixerului M2. După mixare cu semnalul generat de O3 se obține un semnal DSB, care se amplifică în etajul A3. Eliminarea unei benzi și atenuarea suplimentară a purtătorului se fac prin intermediul filtrului SSB (FTB). În mixerul M3 se amestecă semnalele provenite de la ieșirea filtrului FTB și de la VFX. Selectarea semnalului util și amplificarea acestuia se realizează în etajul A4, după care acesta ajunge la amplificatorul final, apoi, prin intermediul contactului de lucru r1, este transmis în antenă.

3. **PĂRȚI COMPONENTE**

După cum se observă, în figura 2 se dă diagrama de conexiuni a transceiverului. Împărțirea s-a efectuat avînd în vedere mai multe criterii, printre care:

— număr minim de fire între plăci;

— influență minimă între etajele aceleiași plăci;

— influență minimă asupra adaptării între blocuri;

— în cazul extensiei sau modernizării să nu fie afectată decît cîte o placă.

Majoritatea legăturilor dintre plăci se realizează cu fir neecranat. Excepție fac legăturile de radiofrecvență dintre plăcile A—B și dintre antenă și plăcile A—C. Legăturile în zigzag simbolizează o conexiune simetrică cu fir răsucit. Pentru eliminarea unor radiații întîmplătoare se poate folosi dublu fir ecranat.

Placa A se va ecrana față de plăcile B—C. Este recomandat să se ecraneze orice conexiune mai lungă de 10—15 cm.

3.1. **PLACA A**

Exceptînd oscilatoarele, toată partea de receptor și emițător de semnal mic se află pe această placă. Schema electrică se poate urmări în figura 3, iar cablajul și așezarea pieselor în figurile 4—5.

De remarcat că filtrul trecebandă SSB s-a cuplat între etajele de emisie și recepție, urmărind o atenuare minim posibilă pentru semnalul de recepție. Ca urmare, pe lanțul de emisie s-au introdus rezistențele R25 și R44 care separă cele două căi. Atenuarea introdusă pe lanțul de emisie este compensată prin intermediul amplificatorului A3 (T5, T6).

Un alt element esențial îl reprezintă circuitul de reglaj automat al amplificării. Pentru a avea efect maxim acționează pe etajul care are cea mai mare contribuție la amplificarea pe recepție (frecvența intermediară). Semnalul de control se culege de la ieșirea amplificatorului de audiofrecvență, este redresat cu diodele D1, D2 și aplicat circuitului integrat CI6.

Pentru cazul în care semnalul recepționat are o intensitate foarte mare, s-a prevăzut un reglaj manual care acționează direct asupra tranzistorului T1 cu o eficiență de circa 30 dB.

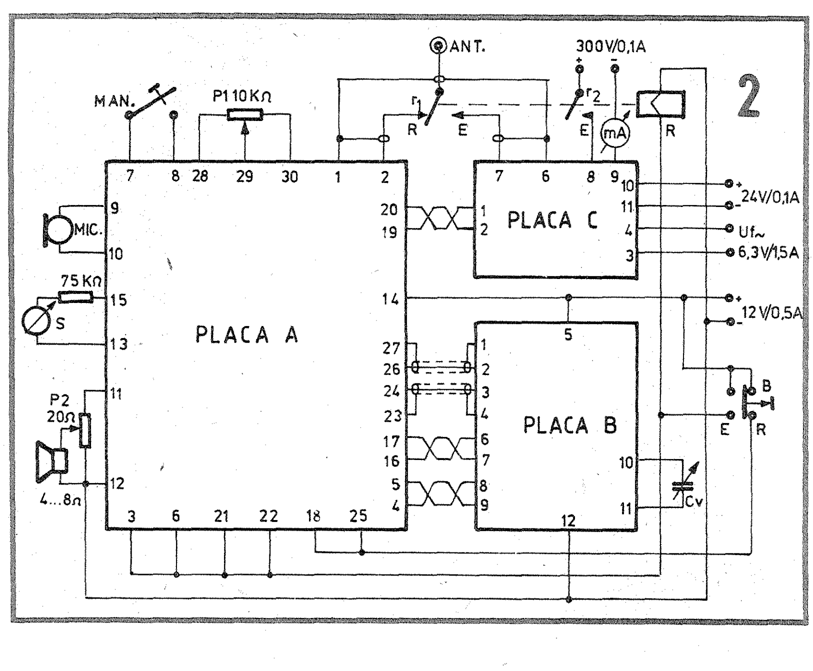
3.1.1. **AMPLIFICATORUL DE RF (A1)**

Este realizat cu tranzistorul T1 și amplifică semnalul de radiofrecvență provenit din antenă. Banda de trecere este stabilită de circuitele acordate L2C1 și L3C4. Cuplajul cu antena se realizează prin intermediul bobinei L1. În cazul unei antene asimetrice (cablu coaxial), borna 1 se cuplează la tresa cablului (fig. 2). Amplificarea etajului poate fi reglată manual prin intermediul potențiometrului P1 (fig. 2).

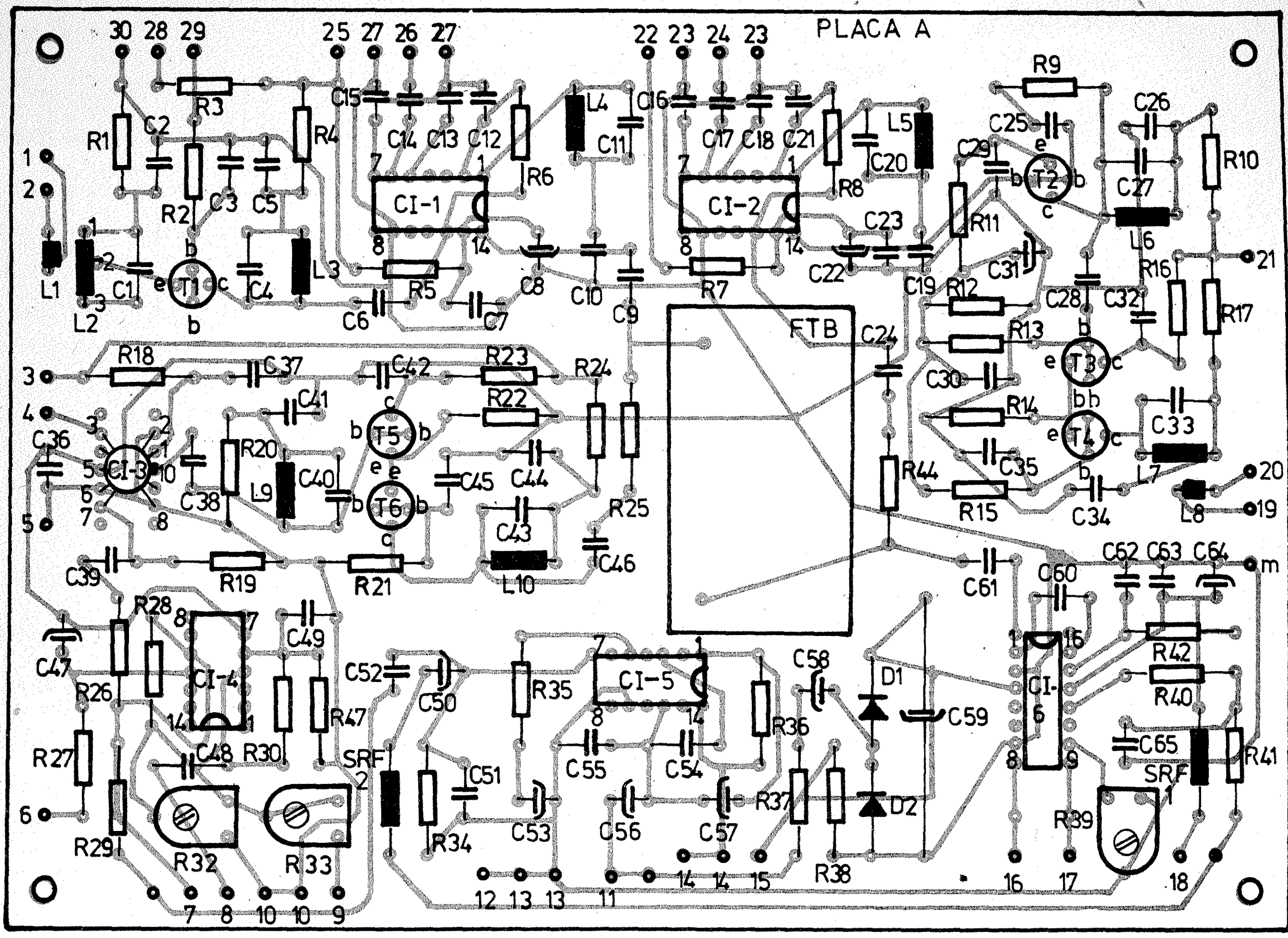
Toate bobinele se realizează în aer, din CuEm ∅ = 0,6...0,8 mm, cu diametrul interior de 7 mm. L1 conține 2 spire, iar L2 și L3 au cîte 5 spire. Priza 2 se ia la 1,5...2 spire dinspre capătul 1.

Condensatoarele C1 și C4 sînt de 200 pF, preferabil stiroflex sau mică.

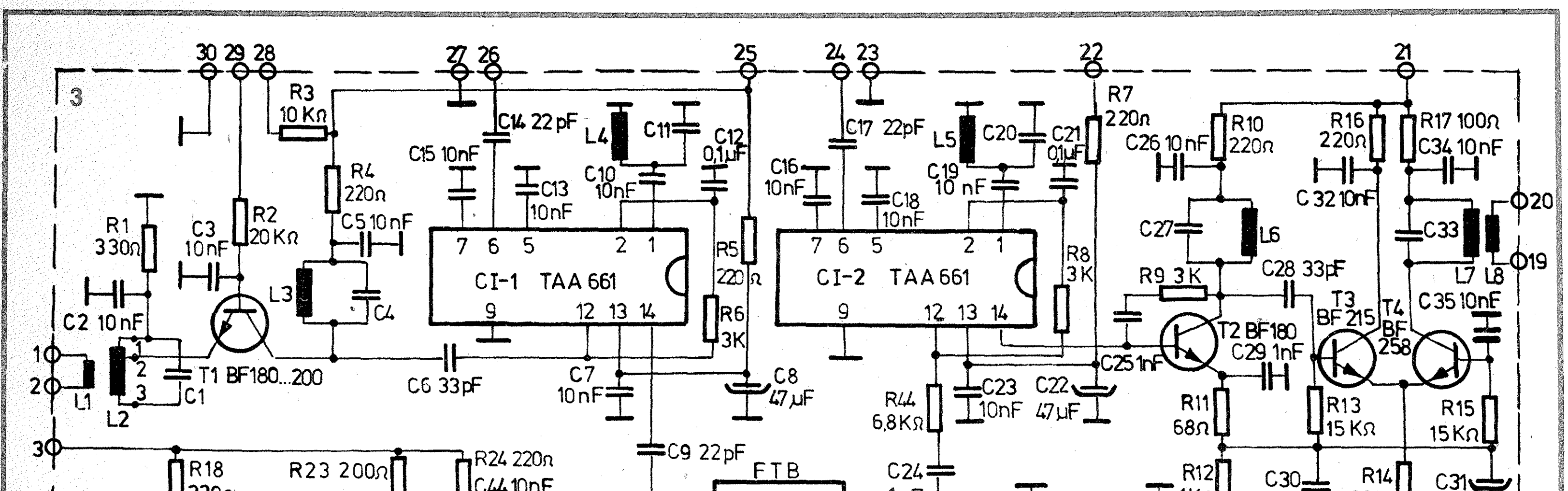
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



2



4—5
VEDERE PARTEA PLACATĂ



ATELIER

FAZMETRU NUMERIC

Ing. MILIAN OROS

Aparatul se bazează pe măsurarea numerică a decalajului de timp corespunzător defazajului dintre două semnale de perioadă T. Din figura 1 se poate deduce ușor valoarea defazajului, în funcție de decalajul în timp:

$$\varnothing = 360° \frac{\Delta t}{T} \qquad (1)$$

unde Δt este decalajul în timp dintre cele două semnale de măsurat, de perioadă T.

Schema bloc a fazmetrului numeric este dată în figura 2. Cu ajutorul acestei scheme se măsoară mai multe intervale Δt, respectiv T, ceea ce face ca precizia aparatului să nu fie legată de frecvența oscilatorului cu cuarț. De asemenea, defazajul măsurat fiind de fapt o medie a defazajelor pe N perioade, rejecția zgomotului este foarte bună.

Semnalele al căror defazaj vrem să-l măsurăm se aplică formatoarelor de semnal TTL, F_1 și F_2. Impulsurile etalon, date de oscilatorul cu cuarț O, trec prin porțile P_1 și P_2, aplicîndu-se porții P_6, care execută o însumare „modulo doi". Poarta P_7 va primi impulsurile etalon numai în intervalele de timp cînd semnalele de la intrare sînt în antifază. După cum se poate constata din figura 3, în care sînt date diagramele de funcționare ale fazmetrului, există două intervale Δt, pe durata unei perioade, în care semnalele de la intrare sînt în antifază. Poarta P_4 primește impulsuri de la unul din formatoarele de semnal pe o durată t. Această durată este determinată de numărătorul N_1 ce numără astfel numărul N de perioade pe care se face medierea defazajului. Considerînd că în intervalul de timp Δt numărătorul N_2 a numărat 2n impulsuri etalon, relația (1) devine:

$$\varnothing = 360° \frac{\Delta t}{T} = 360° \frac{2n}{N} \qquad (2)$$

Stabilind numărul de perioade de mediere, N, un multiplu de 360, relația de mai sus devine:

$$\varnothing = 360° \cdot \frac{2n}{k \cdot 360°} = \frac{2n}{k} \qquad (3)$$

Pentru k = 2 (adică medierea se face pe 720 de perioade), defazajul va fi:

$$\varnothing = n \qquad (4)$$

unde n reprezintă media numărului de impulsuri etalon pe un interval de 720 de perioade ale semnalului de la intrare, cuprinsă în intervalul de timp Δt.

Relația (4) arată de fapt conversia numerică a defazajului. Figura 4 prezintă schema electronică a fazmetrului digital. Acesta poate măsura defazaje între semnale a căror frecvență variază de la 0,1 Hz la 1 MHz, cu o precizie de 0,1°, limita superioară fiind determinată doar de timpii de comutație ai circuitelor integrate folosite.

Din figură se disting blocurile funcționale date în figura 2. Numărătorul N_1 este format din trei decade de tipul CDB490 și numara pînă la 720.

Blocul de afișaj și numărătorul N nu ridică nici o problemă deosebită, schemele acestora fiind deja clasice. Comanda „start-stop" este asigurată de bistabilul de tip D, CDB474. Funcționarea schemei este următoarea: se aplică semnalele f(t) și f(t +Δt) la bornele de intrare ale fazmetrului. Din comutatorul K_2 se șterge afișajul dacă acesta nu era șters.

Startul măsurătorii se dă din comutatorul K_1; prin intermediul acestui comutator intrarea $\bar{S}$ a bistabilului CDB474 primește „0L", determinînd astfel bascularea acestuia în „1L". Porțile P_4 și P_7 se deschid și cele două numărătoare N_1 și N_2 încep să numere. După trecerea celor 720 de perioade ale semnalului de la intrare, poarta P_{11} comută în „1L", determinînd bascularea bistabilului în „0L" și în același timp ștergerea datelor memorate de decadele numărătorului N_1. O dată cu bascularea bistabilului CDB474, porțile P_7 și P_4 sînt blocate. Cu alocația corectă a punctului zecimal, pe afișaj se va citi direct defazajul.

Atît comanda de start a măsurătorii, cît și cea a ștergerii afișajului se pot efectua și automat, folosind de exemplu un astabil care are perioada de lucru suficient de mare pentru a permite citirea afișajului.

De menționat faptul că porțile P_1, P_2, P_7 și P_9 trebuie să aibă timpi de comutație mici; este indicată folosirea porților ȘI-NU de tipul CDB400HE.

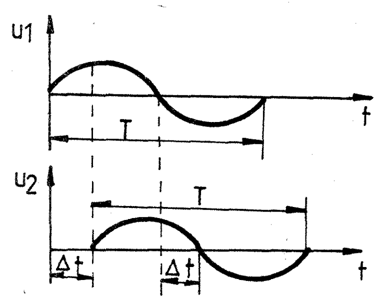


Fig.1
Semnale de aceeași perioadă decalate în timp

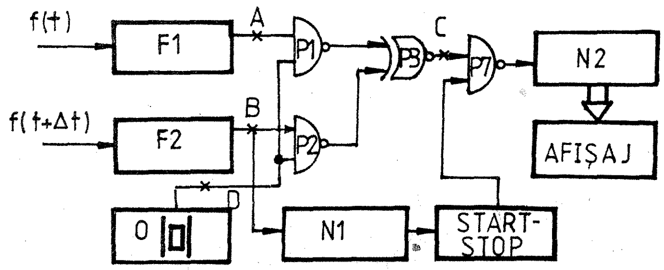


Fig.2
Schema bloc a fazmetrului digital

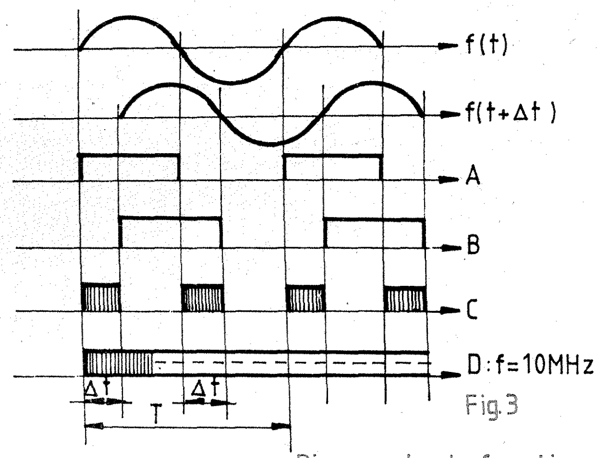
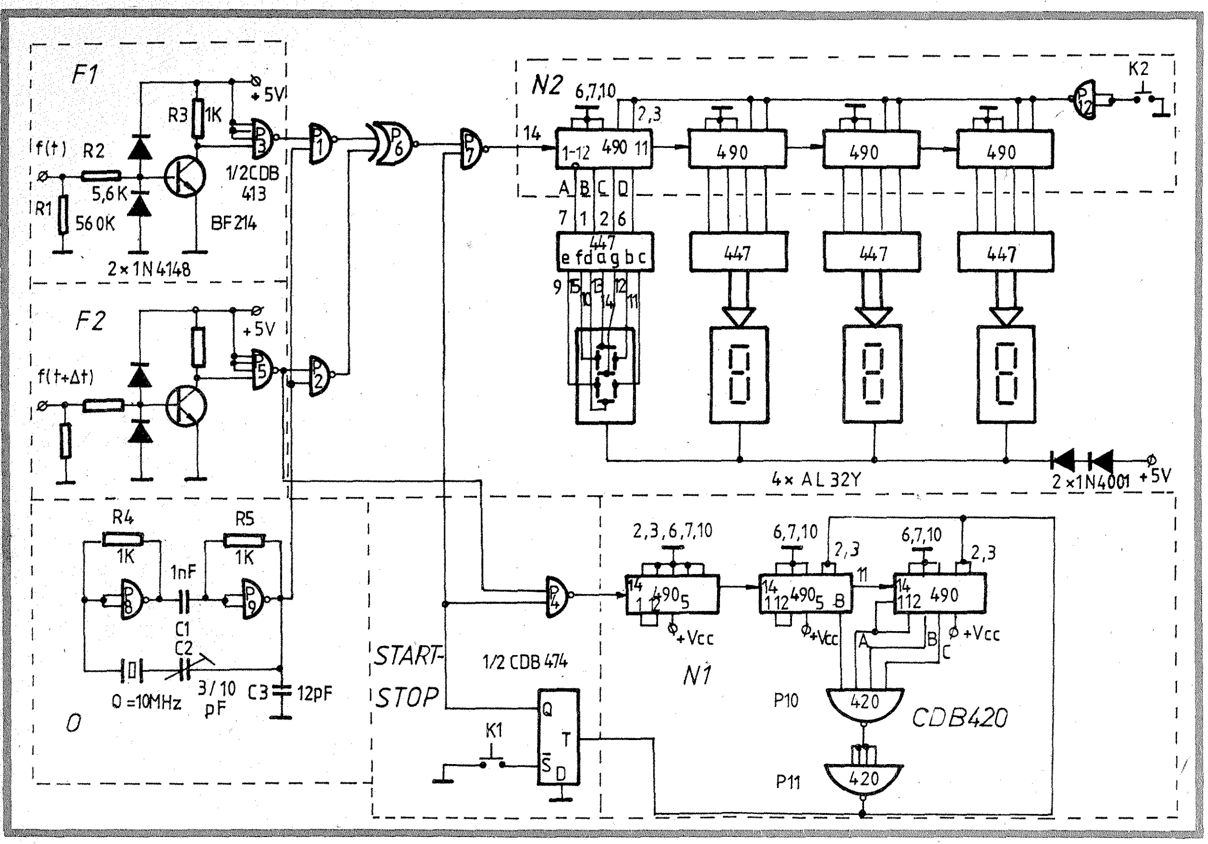


Fig.3
Diagramele de funcționare a fazmetrului digital



BIBLIOGRAFIE:

Edmond Nicolau (și colectiv), Manualul inginerului electronist, Editura Tehnică, București, 1979.

Gh. Mitrofan, Generatoare de impulsuri și de tensiune liniar variabilă, Editura Tehnică, București, 1981

I.P.R.S.—Băneasa, Circuite integrate digitale, 1978—1979

Almanah „Tehnium", 1982.

MONTAJ PSEUDOSTEREO

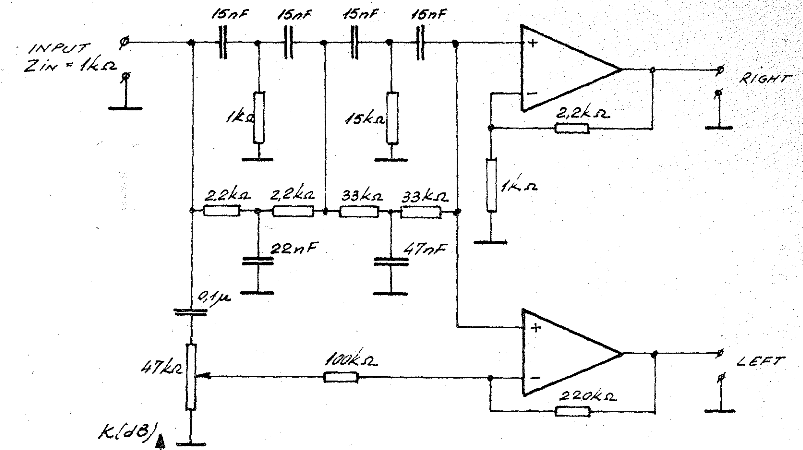
Ing. AURELIAN MATEESCU

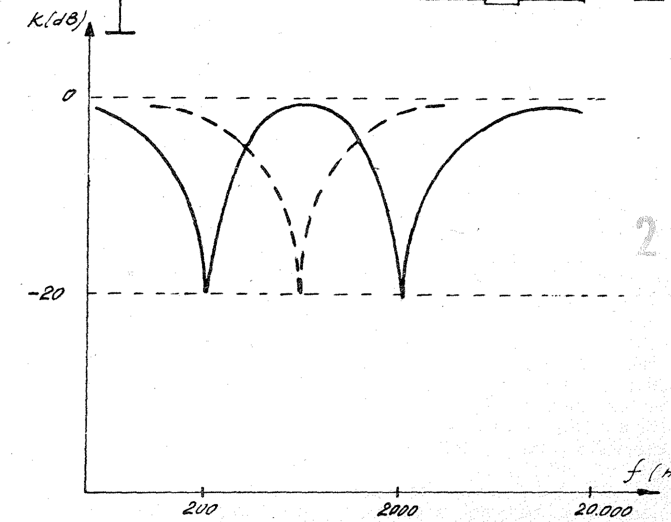
Montajul prezentat în figura 1 asigură procesarea unui semnal audio monofonic în scopul obținerii unui semnal pseudostereofonic. Montajul cuprinde două filtre dublu T care limitează banda de trecere pentru canalul dreapta (R) în intervalul cuprins între 200 Hz și 2 000 Hz. Semnalul de ieșire al canalului stînga (L) este compus din diferența între semnalul introdus la intrarea montajului și semnalul de pe canalul dreapta, astfel că, în final, coeficientul total de trecere al ambelor canale rămîne neschimbat. Caracteristica de frecvență a dispozitivului este prezentată în figura 2.

Montajul are impedanța de intrare de circa 1 kΩ și se va cupla în lanțul de reproducere acustică după preamplificatorul corector de tón. Preamplificatorul corector de ton va fi de tipul cu ieșire pe repetor pe emitor, ce asigură adaptarea de impedanță.

Amplificatoarele operaționale cuprinse în schemă sînt de tipul βM381, 382, 387; K157YД2; K551YД2; TL84; LM301.

BIBLIOGRAFIE:
Electronics Australia, 4/1984
Radio (U.R.S.S.), 6/1985





2

SERVOBLITZ

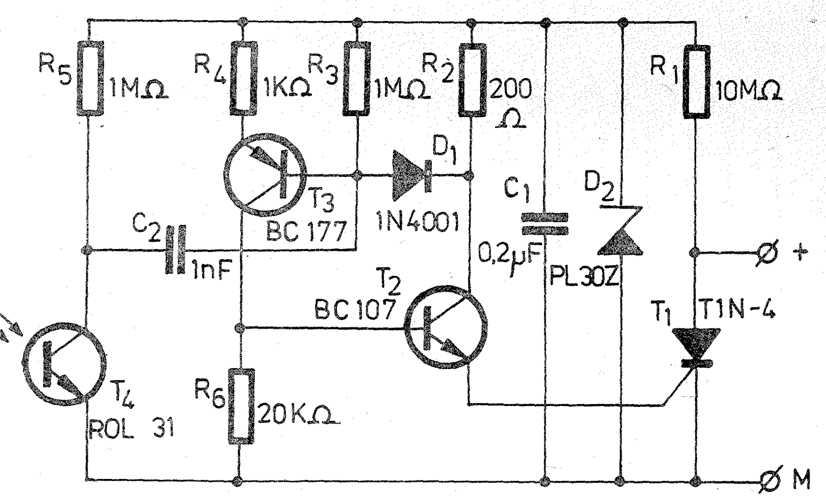
Ing. ALEXANDRU BROSCOI,
Cluj-Napoca

Dispozitivul se folosește la comanda sincronă a unui blitz auxiliar, prin intermediul luminii blitzului principal.

Schema se caracterizează printr-o sensibilitate foarte mare și nu necesită sursă auxiliară de alimentare, alimentarea făcîndu-se din blitzul comandat prin intermediul rezistenței R_1. Elementul receptor de lumină este un fototranzistor de tip ROL31. Acesta comandă tranzistoarele T_3 și T_2 ce descarcă brusc energia acumulată din condensatorul C_1 în poarta tiristorului T_1, care declanșează blitzul auxiliar.

Dispozitivul declanșează numai la variații bruște ale intensității luminoase.

Conectarea la blitz se face prin cablul de legătură existent, la care se respectă polaritatea plus a tensiunii și masa.

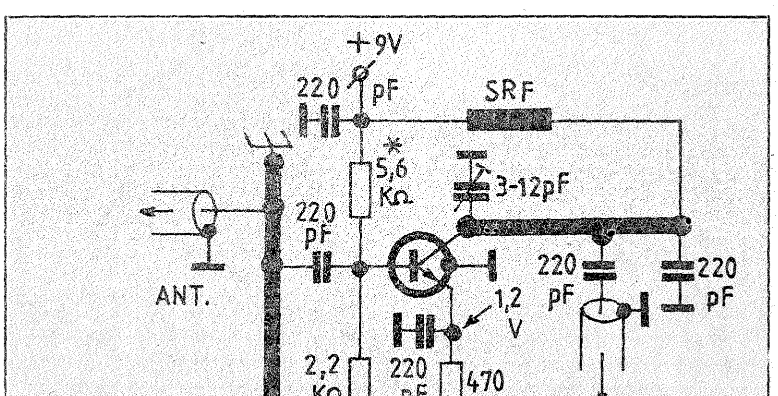


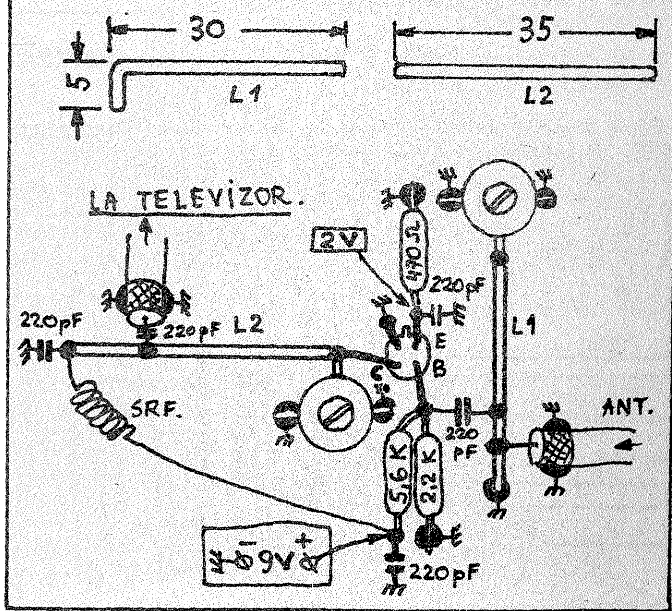
AMPLIFICATOR TV-UIF

Ing. GEORGE PINTILIE

Amplificatorul prezentat este destinat folosirii în banda UIF de televiziune, pentru canalele 21-35. Ca element activ a fost utilizat un tranzistor de tipul BFY90. S-au folosit condensatoare trimer ceramice de 3—12 pF. „Liniile" sînt executate din conductor de cupru emailat (sau argintat) cu lungimile de 35 mm. Indicațiile de realizare sînt prezentate în figură. Rezistoarele sînt cu peliculă de carbon de 0,5 W. Condensatoarele de decuplare sînt toate ceramice, tip disc și au valoarea de 220 pF.

Ca suport a fost folosită o bucată de placă de textolit placată cu cupru. Partea metalizată a fost folosită ca suport (și masă în același timp). Desenul de „aranjare" a pieselor pe această placă suport este reprezentat la scara de 1:1. Piesele componente se vor suda astfel încît terminalele să fie cît se poate de scurte (în special la condensatoarele de decuplare). Șocul de radiofrecvență (SRF) este executat din conductor CuEm ∅ 0,4—0,5 mm și conține 15 spire bobinate în aer, spiră lîngă spiră, cu diametrul spirei de 3 mm. Acordul preamplificatorului se face pe maximum de contrast al imaginii de pe televizor.





TV-DX

ANTENE TV DE MARE EFICACITATE

Ing. MIHAI FLORESCU,
VICTOR CRISTIAN TRIŢOIU

Prin TV-Dx se înţelege recepţia unor staţii de televiziune la distanţe mari şi foarte mari, dincolo de limita optică a recepţiei normale.

Recepţia la mare distanţă a început să fie un lucru curent datorită următoarelor condiţii:

— perfecţionarea continuă a receptoarelor TV prin tranzistorizare şi integrare;

— mărirea puterilor de emisie;

— creşterea înălţimii efective a antenelor de emisie prin amplasarea de staţii şi relee pe turnuri speciale şi pe înălţimi montane;

— perfecţionarea antenelor de recepţie.

Astfel devine posibilă recepţia unor semnale datorate reflexiilor troposferice, ionosferice, refracţiilor montane, reflexiilor satelit etc.

De la început trebuie să menţionăm că domeniul undelor TV trebuie împărţit în FIF şi UIF şi din punctul de vedere al recepţiilor Dx. Acest lucru este necesar atît datorită condiţiilor diferite de propagare a celor două domenii de frecvenţe, cît şi datorită unor construcţii diferite ale sistemelor de recepţie. Sub acest ultim aspect trebuie să amintim că antenele complexe în FIF au dimensiuni foarte mari, ceea ce îngreunează construcţia şi montarea, prefrîndu-se compensarea parţială a scăderii eficienţei antenelor prin amplificatoare, relativ uşor de realizat în această bandă. Pentru UIF, gabaritul antenelor le face mai uşor de realizat, dar realizarea amplificatoarelor necesită materiale şi cunoştinţe ce nu pot fi abordate de orice constructor amator. De aceea se poate spune că în domeniul UIF cel mai bun amplificator este o antenă de mare eficacitate (cîştig).

Ne vom referi mai jos la recepţia în domeniul UIF datorită marelui interes pe care îl prezintă, date fiind numărul foarte mare de staţii ce lucrează în acest domeniu, posibilitatea de acordare practic pe orice canal din normele pentru care este posibilă recepţia şi gabaritele „acceptabile" ale antenelor.

1. ÎN CE CONDIŢII ESTE POSIBILĂ RECEPŢIA TV-Dx ÎN UIF

Prima condiţie necesară este evidentă, şi anume existenţa unui semnal în zona unde dorim să avem recepţie TV. De aici se pune imediat cea de-a doua condiţie, şi anume care este semnalul minim care conduce la o recepţie inteligibilă şi sincronă (nu punem aici problema recepţiei sunetului, asupra căreia vom mai reveni).

Considerînd receptoarele moderne de fabricaţie românească, avem un factor de zgomot conform cu STAS 7712 de 7 dB, adică o tensiune de zgomot de 2,8 μV. Pentru o recepţie corespunzătoare, conform cu diagrama din figura 1, avem nevoie de minimum 28 μV la borna de intrare a receptorului, nivel util al semnalului. În figură avem notate următoarele domenii de recepţie:

I — imagine ininteligibilă;
II — imagine foarte zgomotoasă;
III — imagine zgomotoasă;
IV — imagine acceptabilă;
V — imagine bună;
VI — imagine foarte bună.

Este evident că, pentru orice abatere de la performanţele normale ale receptorului, nivelul semnalului trebuie să fie din ce în ce mai mare, pentru a obţine aceeaşi imagine.

Zgomotul receptorului se datorează primelor etaje din selector şi în general nu poate fi redus, orice amplificare ulterioară neputînd să îmbunătăţească raportul semnal/zgomot în mod util.

Nu vom încerca o recepţie TV-Dx pe aparate vechi, cu sensibilitatea limitată de zgomot de 100 μV şi mai mică, cum sînt aparatele cu tuburi în selector de tip vechi. Mai atenţionăm că practica a dovedit că în domeniul UIF sensibilitatea este în general mai redusă ca în FIF pentru acelaşi aparat.

De aici reies condiţiile necesare pentru îmbunătăţirea recepţiei, astfel ca semnalul util să depăşească nivelul minim necesar:

I — utilizarea unor antene de mare cîştig, care asigură un semnal iniţial cît mai ridicat;

II — eliminarea pierderilor prin neadaptarea fiderului la antenă şi la receptor;

III — introducerea amplificatoarelor (şi/sau a convertoarelor) la nivelul antenei;

IV — sensibilizarea receptoarelor.

Pentru amatori, în UIF, cel mai uşor procedeu este, după cum am mai menţionat, punctul I. La fel de uşor se poate respecta şi punctul II, cu condiţia unei execuţii foarte îngrijite a sistemului de adaptare. Punctele III şi IV sînt mai greu realizabile de amatori în domeniul UIF.

Mai menţionăm că pentru o recepţie color stabilă sînt necesare semnale mai mari decît pentru alb-negru şi de aceea recepţia în color este mai dificilă.

Recepţia sunetului pune în principal problema compatibilităţii de normă a staţiei recepţionate cu receptorul, fiind în general posibilă numai prin modificări ale căii de sunet pentru normele CCIR şi FCC şi practic imposibilă pentru alte standarde, chiar în cazul în care se poate recepţiona imagine.

Pentru alte standarde se poate întîmpla să fie necesară şi o comutare a polarităţii detectorului de video, ca urmare a modulaţiei pozitive.

2. UNELE ELEMENTE DE CALCUL

Semnalul la intrarea receptorului este dat de formula:

$$U_i = 0,5\,E \cdot h_{ef}\,\epsilon\, e^{-\beta l} \sqrt{\frac{Z_r}{Z_a}}$$

unde am notat:

U_i — semnalul la intrarea receptorului în μV;

E — intensitatea cîmpului în punctul de recepţie în μV/m;

h_{ef} — înălţimea efectivă a antenei în m;

ϵ — cîştigul în tensiune al antenei în valori de raport;

β — atenuarea în neperi/km a fiderului de coborîre la frecvenţa de lucru;

Z_r — impedanţa în ohmi a receptorului;

Z_a — impedanţa în ohmi a antenei.

Din această formulă, constructorul amator poate influenţa următorii parametri:

E — prin mărirea înălţimii antenei;

ϵ — prin construirea unei antene cu cîştig cît mai mare;

— pierderea pe cablu prin reducerea la minimum a lungimii;

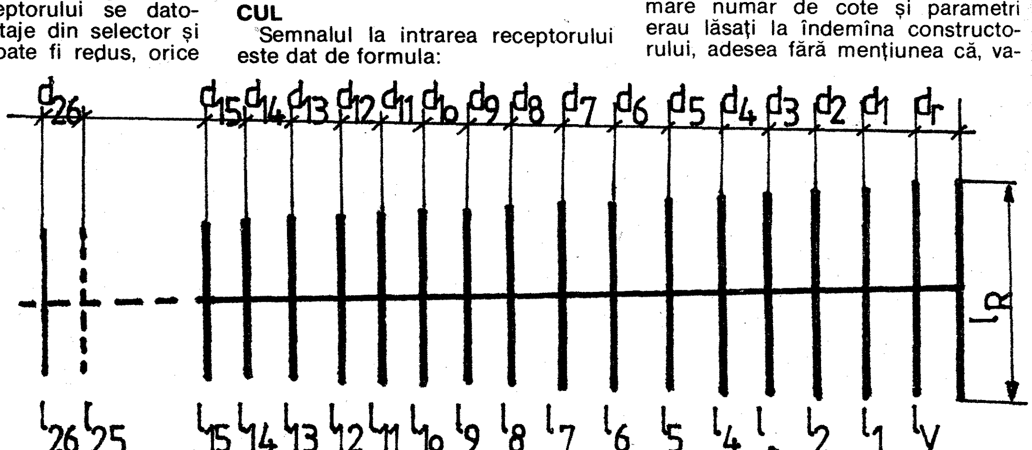
— raportul impedanţelor prin adaptare.

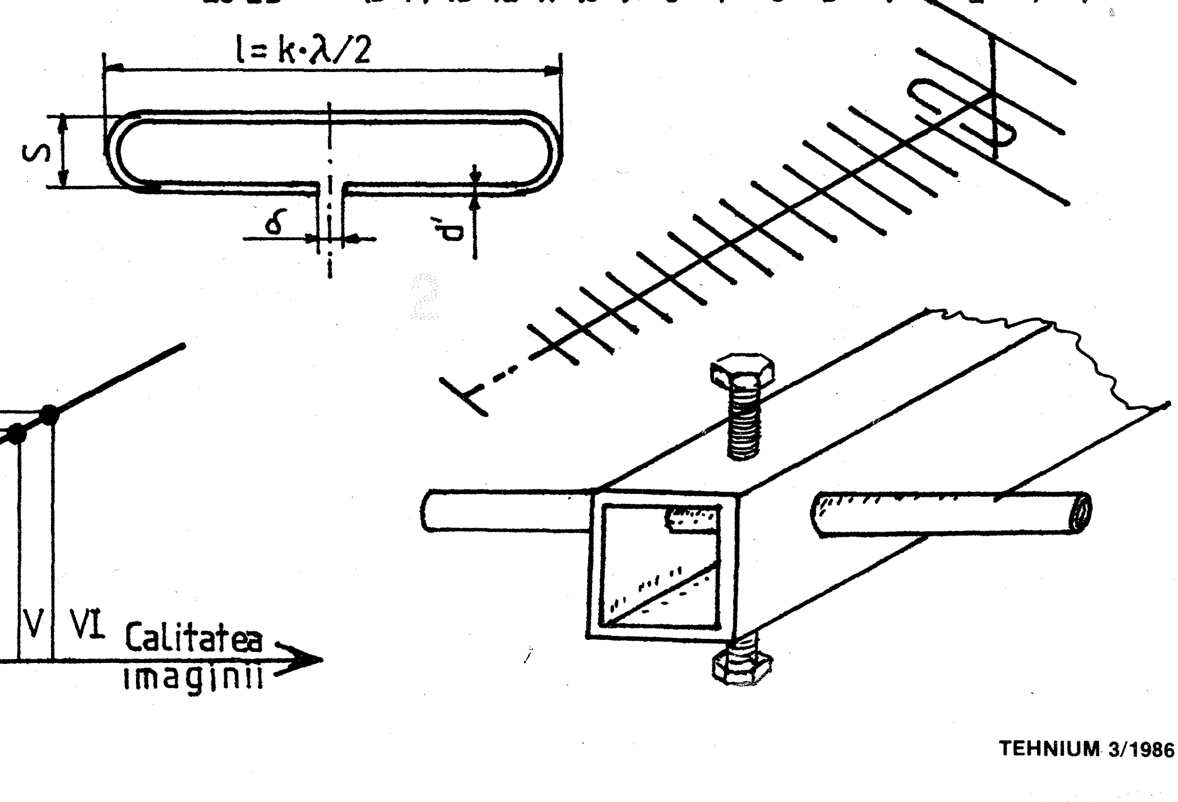
Introducerea amplificatoarelor de antenă are sens doar în cazul în care se păstrează nivelul minim de 16—20 dB faţă de zgomot, astfel ca la amplificare, care scade sigur acest raport, recepţia să rămînă inteligibilă.

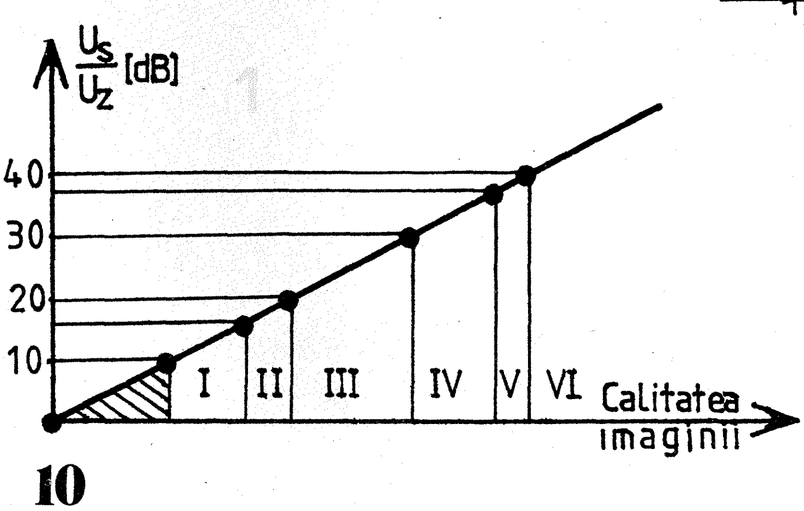
Se poate rezuma că prin construirea unei antene cu cîştig mare situată la înălţimea maxim abordabilă, se poate mări nivelul semnalului util cu pînă la 30—35 dB, fără complicaţii foarte mari.

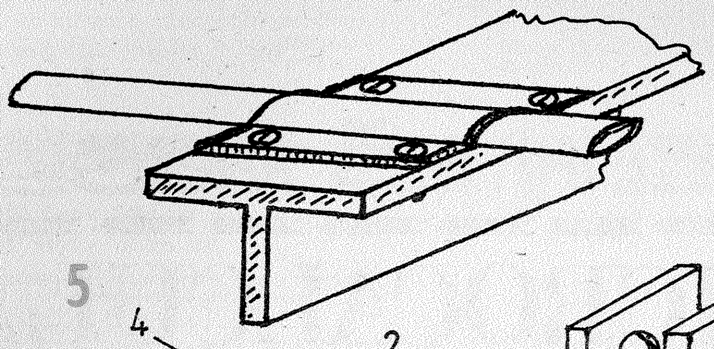
3. CONSTRUCŢIA ANTENELOR

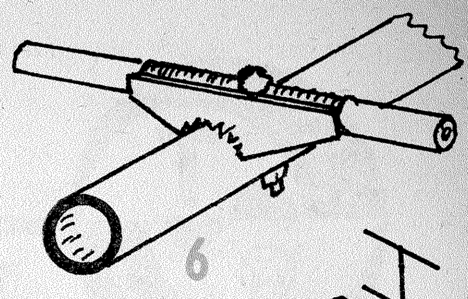
În literatura de specialitate şi în revista noastră au apărut un mare număr de construcţii de antenă, foarte variate ca formă, gabarit şi performanţe. În aceste construcţii, în scopul „uşurării" realizării, un mare număr de cote şi parametri erau lăsaţi la îndemîna constructorului, adesea fără menţiunea că, va-

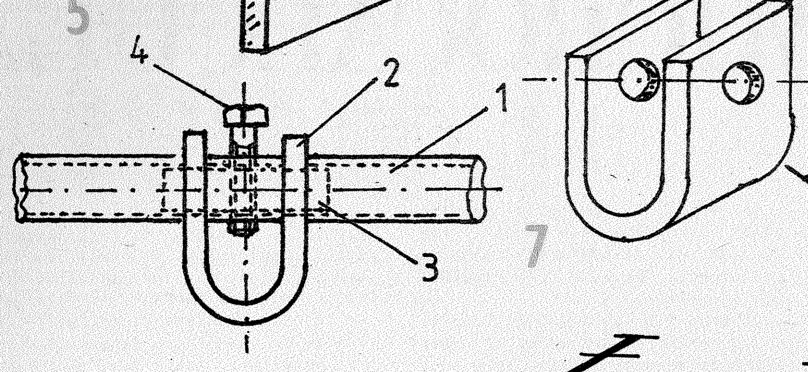


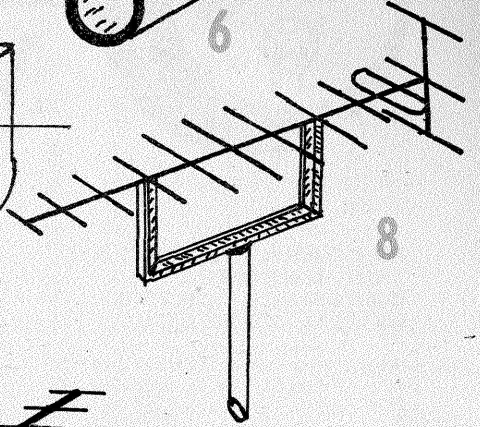


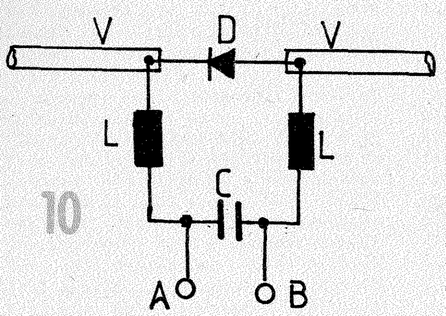


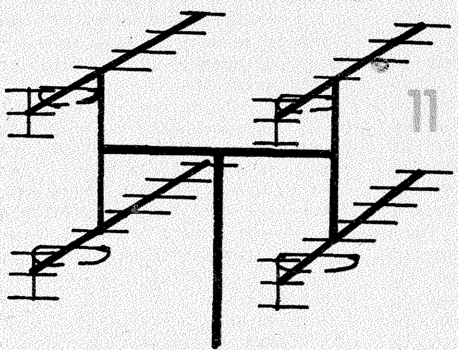


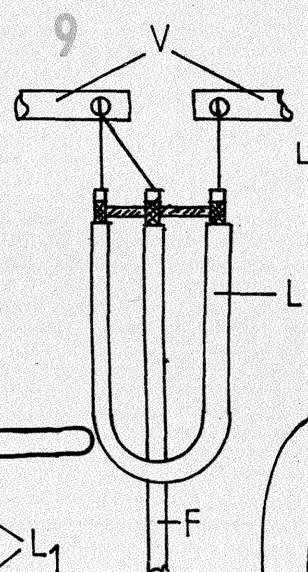


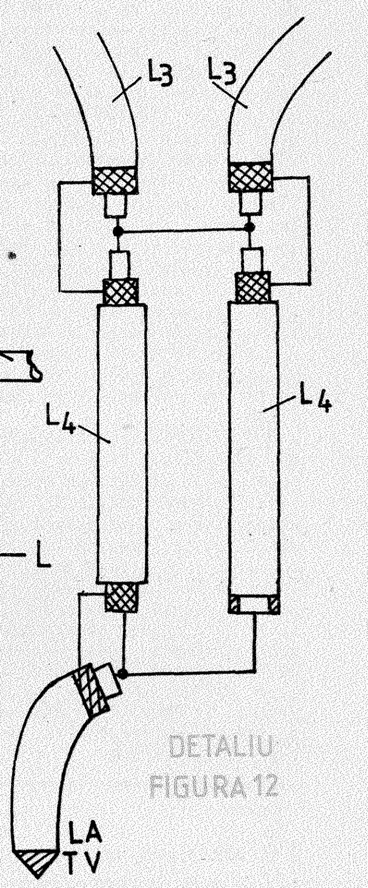


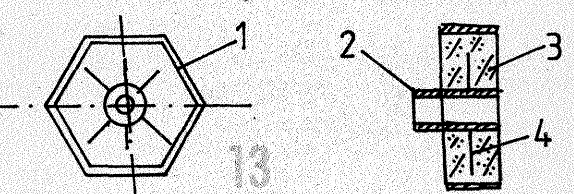


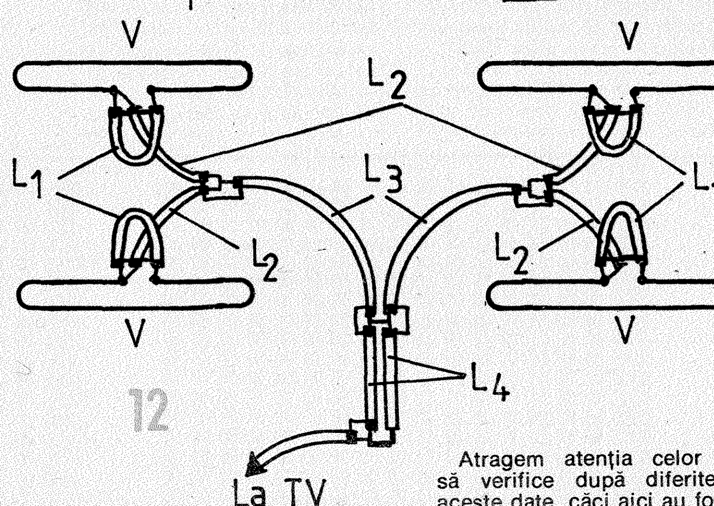












riind un număr mai mare dintre ei simultan, se poate pierde performanța dorită. Toleranțele se strîng în realitate simultan cu scăderea lungimii de undă, astfel că în UIF nu mai putem tolera decît sistemele de fixare și nici acestea în limite prea largi.

În continuare prezentăm construcția unei antene de mare cîștig pentru UIF, cu mențiunea că schimbarea dimensiunilor, a formei și a materialelor din care se realizează poate duce la o scădere foarte mare a performanței, chiar sub nivelul unui simplu dipol.

Antenele care au căpătat o mare răspîndire sînt cele de tipul LONG YAGI, care au o teorie pusă la punct, ceea ce permite un calcul și o construcție cu un mare grad de precizie.

Considerînd dipolul trombon din figura 2, clasic ca formă, vom defini raportul de suplețe l/d între lungimea dipolului și diametrul său electric, dat de formula $d = S\sqrt{2d'}$, conform cu notația din figură.

Dacă lungimea este egală cu jumătatea lungimii medii de undă a semnalului, frecvența de acord este în realitate mai mică, cu un factor k ce depinde de grosimea conductorului dipolului, astfel:

$$l = 0,5\,\lambda_m\left(1 - \frac{\Delta l\ (\%)}{100}\right)$$

unde avem

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda_i \cdot \lambda_s}$$

reprezentînd lungimea medie de undă a canalului, iar factorul Δl este dat de tabelul 1.

$d/\lambda_m (\times 10^{-1})$	1	2	3	4	5	6	7	8
Δl (%)	3,8	4,25	4,87	5,18	5,5	5,8	5,9	6,1

Am insistat asupra acestui calcul care arată imediat că nu se poate modifica arbitrar diametrul conductorului dipolului și nici forma lui, alte secțiuni decît cele circulare prezentînd diametre electrice foarte variate și în general greu de calculat. Dacă nu sînt respectate aceste date se obține o modificare a acordului antenei (care poate să iasă din limitele benzii dorite), precum și a impedanței de cuplare. Din calcul reiese că pentru asigurarea benzii minime de trecere necesare pentru UIF se poate utiliza un conductor cu diametrul minim de 4—5 mm. În practică se alege un diametru mai mare (între 6 și 12 mm), pentru asigurarea unor condiții de rigiditate mecanică. Deoarece sîrma de aluminiu de 6 mm este mai ușor accesibilă, o vom folosi ca parametru de bază, obținînd astfel valorile:

$S = 50$ mm

$\delta = 8 - 10$ mm

Atenționăm din nou că aceste valori sînt conforme numai pentru secțiune circulară!

Utilizarea dipolului simplu are sens numai pentru o primă măsurare a cîmpului și a direcției de recepție, dar nu este utilă pentru o recepție Dx. În aceste condiții se utilizează antene cu elemente pasive, care măresc sensibil cîștigul și îngustează directivitatea, cu o creștere importantă a raportului față/spate, care permite separarea spațială a unor stații lucrînd pe același canal.

Cîștigul în funcție de numărul de elemente este prezentat în tabelul 2.

Nr. elemente	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	17	22
G(dB)	5	6	7	8	8,5	9	9,7	10,2	11	12	12,5	16

Prin unele structuri speciale se poate mări cîștigul peste aceste valori, dar implicațiile asupra impedanței fac în realitate construcția mai dificilă decît realizarea unui grup de antene sinfazate.

În cele ce urmează vom indica parametrii pentru o antenă multielement pentru canalul 24 (canal central), care, corect realizată, asigură recepția canalelor 22—25. Am ales această valoare de acord datorită numărului mare de stații europene ce activează în acest interval.

Construcția antenei este prezentată în figura 3, dimensiunile fiind date în tabelul 3.

l_r	l_V	l_{D1}	l_{D2}	l_{D3-4}	l_{D5-8}	l_{D9-12}	l_{D13-26}
425	346	258	248	246	243	241	238
d_{rr}	d_r	d_{D1}	d_{D2}	d_{D3}	d_{D4}	$d_{D5} - d_{D26}$	
143	94	27	77	160	170	182	

Atragem atenția celor interesați să verifice după diferite formule aceste date, căci aici au fost luate în considerare și anumite modificări care să mențină pentru o antenă valoarea impedanței la 300 Ω în vederea unei cuplări comode, modificări care în general nu sînt evidențiate în literatura pentru amatori.

În figură nu a fost notată distanța d_{rr} reprezentînd distanța între reflectori în plan vertical.

În figurile 4, 5, 6 și 7 sînt prezentate diferite versiuni de fixare a elementelor antenei pe suport.

În figura 4 avem cazul suportului din țeavă pătrată, care asigură o calitate maximă (secțiunea țevii de maximum 20 x 20 mm). Prinderea elementelor se asigură cu două șuruburi de diametru egal cu cel al elementelor, simultan de ambele părți pentru a evita curbarea planului elementelor. Se poate în acest caz realiza ușor coplanaritatea elementelor, avînd și avantajul unei rigidități mecanice mari.

Varianta din figura 5 se aplică pentru suporturi în secțiune T sau H, unde prinderea se asigură cu ajutorul unor piese din tablă de 2mm cu patru șuruburi M4 — M5. Lățimea aripii superioare a profilului este de maximum 25 mm, optim fiind de 15 mm.

În figura 6 se dă varianta clasică de fixare pe suport din țeavă cu piese de prindere profilate, din două bucăți, și elemente secționate la mijloc. Această soluție se poate aplica atunci cînd dispunem de piese de prindere recuperate de la antene de construcție industrială, ele fiind dificil de executat de amatori în condiții bune.

În figura 7 avem tot pentru suport rotund varianta cu bridă din tabla de 3—3,5 mm (notațiile sînt: 1 — element; 2 — bridă; 3 — miez; 4 — șurub). Baza montajului în acest caz este asigurată de miezul filetat

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

TEHNICĂ MODERNĂ

MICROCALCULATORUL L/B 881

NICOARA PAULIAN
ION RUSOVICI
GHEORGHE CHITA
LIVIU IONESCU

Realizarea practică a plăcii poate fi făcută fie in wrapping fie pe un cablaj imprimat. Faţă de cele publicate in numărul din decembrie 1985, facem precizarea că in schema de principiu nu au fost trecute condensatoarele de decuplare de pe alimentare. Cei ce vor realiza placa trebuie să ţină seama că trebuie montat cite un condensator multistrat (10-100 nF) la fiecare grup de cite 5 TTL-uri şi la fiecare memorie dinamică. Deasemeni, cite un condensator cu tantal la fiecare banc de memorii dinamice (pe fiecare tensiune) şi din loc in loc răspindiţi pe placă, in funcţie de configuraţia existentă. Placa originală realizată de autori conţine 18 condensatori cu tantal şi 41 de condensatori multistrat. Incă un sfat: evitaţi pe cit posibil utilizarea de socluri la circuitele integrate (mărginiţi-vă numai la EPROM-uri).

Vom descrie in continuare modul de punere in funcţiune a microcalculatorului L/B881. Se presupune că placa a fost realizată, sursa de alimentare a fost testată şi furnizează toate tensiunile corecte, cuplajul cu televizorul a fost făcut ca şi toate celelalte conexiuni ale plăcii cu exteriorul. Inainte de a cupla tensiunile, este necesară implantarea generatorului de caractere; conţinutul acestuia este dat in tabela de pe această pagină. Se observă că este vorba de un EPROM de tipul 2716 organizat intr-o matrice 9x6.

Se trece la testarea propriu-zisă. Se incepe prin a cupla tensiunile de alimentare, măsurind consumurile pe cele trei tensiuni. Acestea sint:

- intre 1,5 şi 1,8 A pe 5 volţi;
- intre 250 şi 800 mA pe 12 volţi (diferenţa mare se datoreşte numărului de memorii implantate care poate varia intre 8 şi 24).
- aprox. 5 mA pe -5 volţi (in cazul in care EPROM-urile folosite in sistem sint de tipul 2708, consumul pe această ramură va creşte pină la aprox 150 mA). Dacă există diferenţe mari faţă de cele de mai sus, se vor urmări traseele (scurtcircuite sau intreruperi), condensatorii cu tantal sau eventuala piesă defectă.

Urmează apoi testarea controlorului video. Se verifică oscilatorul cu cristal, lanţul de numărătoare pe orizontală şi verticală. Cu ajutorul unui osciloscop se verifică prezenţa semnalelor de sincronizare pe verticală (pinul 12 de la U25) şi orizontală (pinul 13 de la U25). In acest moment, ar trebui deja ca pe ecranul televizorului să apară nişte semne (alfanumerice sau grafice); in caz contrar, se verifică toată partea de timing a microsistemului, ca şi serializatorul cu cele două 7495 (U32 şi U33), blanking-ul ecranului (U9), generatoarele semnalelor RAS şi CAS ale memoriilor dinamice şi latch-ul video (U43). Dacă totul este insă normal, se poate trece la partea a doua a testărilor şi anume punerea in funcţiune a procesorului (U13).

Pentru uşurarea acestei sarcini, se va programa un EPROM cu un program de test special conceput ca prin rularea lui să se poată identifica şi elimina rapid eventualele probleme. Programul de test prezentat in continuare in format sursă, are şi rolul de a demonstra cititorilor modul de abordare şi rezolvare a unei probleme de software in limbaj de asamblare. Pentru cititorii neavizaţi: dacă programul pare greu sau de loc de inţeles, nu trebuie să vă alarmaţi, cu timpul lucrurile se vor lămuri. Pentru moment, trebuie să introduceţi codul obiect generat prin asamblarea programului sursă intr-un EPROM de 16 Kocteţi (2716). Citeva lămuriri: pe prima coloană a listingului sint date adresele absolute din memoria EPROM, iar in a doua şi a treia conţinutul lor (respectiv codurile instrucţiunilor şi operanzii). Atenţie insă, macroasamblorul M80 MicroSoft cu ajutorul căruia a fost asamblat programul sursă prezintă particularitatea că listează operanzii de doi octeţi intr-un format diferit de standardul Intel, adică mai intii cel mai semnificativ octet şi apoi cel mai puţin semnificativ, cum de altfel pare mai normal (toate procesoarele Intel extrag mai intii cel mai puţin semnificativ octet din memorie şi apoi pe cel mai semnificativ); practic, va trebui ca la toţi operanzii pe doi octeţi să faceţi o inversare la introducerea in memoria EPROM.

Exemplu (vezi listingul):

la adresa 0 se introduce 21
la adresa 1 se introduce 00
la adresa 2 se introduce F8
la adresa 3 se introduce 01
la adresa 4 se introduce 80
la adresa 5 se introduce 06
la adresa 6 se introduce 36
la adresa 7 se introduce 00

şi aşa mai departe.

In cazul in care constructorul are probleme cu programarea EPROM-urilor, poate lua legătura cu autorii (in scris) prin intermediul redacţiei.

Se introduce EPROM-ul in soclul marcat pe schemă ROM1 (U35) şi se reporneşte microcalculatorul.

Pentru a vedea ce ar trebui să se intimple, vom consulta listingul programului sursă. La inceput, programul presupune că totul in sistem este defect (mai puţin procesorul şi memoria EPROM), drept care după o prealabilă ştergere a ecranului trece la testarea zonei de memorie folosită pentru stivă, operaţie care durează aprox. 3 secunde (de notat folosirea unui macro pentru afişarea locaţiei defecte, ca urmare a inexistenţei stivei). Dacă testul reuşeşte, se afişează acest lucru şi se trece la testarea memoriei din ecran (care se vede ca o agitaţie de caractere "ciudate" pe ecran). In cazul in care există o eroare la testarea stivei, programul va afişa mesajul "??? Memory error at XXXX: YY/ZZ", unde XXXX reprezintă adresa octetului eronat, YY valoarea citită şi ZZ valoarea ce ar fi trebuit citită. Se vor verifica adresele de la multiplexoare şi memorii, precum şi semnalele de date care vin/pleacă la/dela memoriile dinamice; o altă sursă de erori poate proveni şi din selectorul de memorii (U3).

In numărul următor vom continua cu partea a doua a listingului programului de test şi vom comenta totodată fazele de punere la punct a microcalculatorului, in paralel cu descrierea funcţionării programului.

```
2716  JOB: display data buffer <CR>

0000 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0010 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0020 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0030 3F 3F 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0040 00 00 00 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0050 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0060 07 07 07 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0070 3F 3F 3F 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0080 00 00 00 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0090 38 38 38 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00A0 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00B0 3F 3F 3F 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00C0 00 00 00 3F 3F 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00D0 38 38 38 3F 3F 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00E0 07 07 07 3F 3F 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00F0 3F 3F 3F 3F 3F 3F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0100 00 00 00 00 00 00 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0110 38 38 38 00 00 00 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0120 07 07 07 00 00 00 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0130 3F 3F 3F 00 00 00 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0140 00 00 00 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0150 38 38 38 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0160 07 07 07 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0170 3F 3F 3F 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0180 00 00 00 07 07 07 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0190 38 38 38 07 07 07 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01A0 07 07 07 07 07 07 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01B0 3F 3F 3F 07 07 07 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01C0 00 00 00 3F 3F 3F 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01D0 38 38 38 3F 3F 3F 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01E0 07 07 07 3F 3F 3F 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
01F0 3F 3F 3F 3F 3F 3F 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00
0200 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0210 00 04 04 04 04 04 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0220 00 0A 0A 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0230 00 0A 0A 1F 0A 1F 0A 0A 00 00 00 00 00 00 00 00
0240 00 04 0F 14 0E 05 1E 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0250 00 18 19 02 04 08 13 03 00 00 00 00 00 00 00 00
0260 00 08 14 14 08 15 12 0D 00 00 00 00 00 00 00 00
0270 00 02 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0280 00 04 08 10 10 10 08 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0290 00 04 02 01 01 01 02 04 00 00 00 00 00 00 00 00
02A0 00 00 04 15 0E 15 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00
02B0 00 00 04 04 1F 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00
02C0 00 00 00 00 00 00 04 04 08 00 00 00 00 00 00 00
02D0 00 00 00 00 1F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
02E0 00 00 00 00 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00
02F0 00 00 01 02 04 08 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0300 00 0E 11 13 15 19 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0310 00 04 0C 04 04 04 04 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0320 00 0E 11 01 02 04 08 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
0330 00 0E 11 01 06 01 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0340 00 02 06 0A 12 1F 02 02 00 00 00 00 00 00 00 00
0350 00 1F 10 1E 01 01 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0360 00 02 04 08 0E 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0370 00 1F 01 01 02 04 08 10 00 00 00 00 00 00 00 00
0380 00 0E 11 11 0E 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0390 00 0E 11 11 0E 02 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00
03A0 00 00 00 04 00 00 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00
03B0 00 00 00 04 00 00 04 04 08 00 00 00 00 00 00 00
03C0 00 02 04 08 10 08 04 02 00 00 00 00 00 00 00 00
03D0 00 00 00 1F 00 1F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
03E0 00 08 04 02 01 02 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00
03F0 00 0E 11 02 04 04 00 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0400 00 0E 11 15 17 16 10 0F 00 00 00 00 00 00 00 00
0410 00 04 0A 11 11 1F 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0420 00 1E 09 09 0E 09 09 1E 00 00 00 00 00 00 00 00
0430 00 0E 11 10 10 10 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0440 00 1E 09 09 09 09 09 1E 00 00 00 00 00 00 00 00
0450 00 1F 10 10 1E 10 10 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
0460 00 1F 10 10 1E 10 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00
0470 00 0F 10 10 10 13 11 0F 00 00 00 00 00 00 00 00
0480 00 11 11 11 1F 11 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0490 00 0E 04 04 04 04 04 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
04A0 00 01 01 01 01 01 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
04B0 00 11 12 14 18 14 12 11 00 00 00 00 00 00 00 00
04C0 00 10 10 10 10 10 10 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
04D0 00 11 1B 15 15 11 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
04E0 00 11 11 19 15 13 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
04F0 00 0E 11 11 11 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0500 00 1E 11 11 1E 10 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00
0510 00 0E 11 11 11 15 12 0D 00 00 00 00 00 00 00 00
0520 00 1E 11 11 1E 14 12 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0530 00 0E 11 10 0E 01 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0540 00 1F 04 04 04 04 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0550 00 11 11 11 11 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0560 00 11 11 11 0A 0A 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0570 00 11 11 11 15 15 1B 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0580 00 11 11 0A 04 0A 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0590 00 11 11 0A 04 04 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00
05A0 00 1F 01 02 04 08 10 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
05B0 00 1F 18 18 18 18 18 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
05C0 00 00 10 08 04 02 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00
05D0 00 1F 03 03 03 03 03 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
05E0 00 00 00 04 0A 11 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
05F0 00 00 00 00 00 00 00 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
0600 00 08 04 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0610 00 00 00 0E 01 0F 11 0F 00 00 00 00 00 00 00 00
0620 00 10 10 1E 11 11 11 1E 00 00 00 00 00 00 00 00
0630 00 00 00 0E 10 10 10 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0640 00 01 01 0F 11 11 11 0F 00 00 00 00 00 00 00 00
0650 00 00 00 0E 11 1F 10 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0660 00 02 04 04 0E 04 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0670 00 00 00 0F 11 11 0F 01 06 00 00 00 00 00 00 00
0680 00 10 10 1E 11 11 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0690 00 04 00 0C 04 04 04 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
06A0 00 02 00 06 02 02 02 12 0C 00 00 00 00 00 00 00
06B0 00 10 10 12 14 18 14 12 00 00 00 00 00 00 00 00
06C0 00 0C 04 04 04 04 04 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
06D0 00 00 00 1A 15 15 15 15 00 00 00 00 00 00 00 00
06E0 00 00 00 1E 11 11 11 11 00 00 00 00 00 00 00 00
06F0 00 00 00 0E 11 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0700 00 00 00 1E 11 11 1E 10 10 00 00 00 00 00 00 00
0710 00 00 00 0F 11 11 0F 01 01 00 00 00 00 00 00 00
0720 00 00 00 16 18 10 10 10 00 00 00 00 00 00 00 00
0730 00 00 00 0E 10 0E 01 1E 00 00 00 00 00 00 00 00
0740 00 04 04 0E 04 04 04 02 00 00 00 00 00 00 00 00
0750 00 00 00 11 11 11 11 0E 00 00 00 00 00 00 00 00
0760 00 00 00 11 11 11 0A 04 00 00 00 00 00 00 00 00
0770 00 00 00 11 11 15 15 0A 00 00 00 00 00 00 00 00
0780 00 00 00 11 0A 04 0A 11 00 00 00 00 00 00 00 00
0790 00 00 00 11 11 11 0F 01 06 00 00 00 00 00 00 00
07A0 00 00 00 1F 02 04 08 1F 00 00 00 00 00 00 00 00
07B0 00 02 04 04 08 04 04 02 00 00 00 00 00 00 00 00
07C0 00 04 04 04 00 04 04 04 00 00 00 00 00 00 00 00
07D0 00 08 04 04 02 04 04 08 00 00 00 00 00 00 00 00
07E0 00 00 00 01 0E 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
07F0 15 2A 15 2A 15 2A 15 2A 15 00 00 00 00 00 00 00
```

```
881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software   MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1


                        title   881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software
                        subttl  Hardware Test


                ;       created         sep. 1985

                ;       last revision   18 feb. 1986

                ;       Programul 881/Test se găseşte intr-un EPROM de la
                ; adresa 0 şi execută următoarele teste (in ordine):
                ; - testarea memoriei stivă;
                ; - testarea memoriei de ecran;
                ; - testarea pe rind a celor trei bancuri de memorie;
                ; - testarea perifericelor (in ordine: 8259, 8255, 8253, 8251).
                ; In cazurile de insucces, programul afişează eroarea (locaţia
                ; de memorie defectă sau perifericul necorespunzător); la tes-
                ; tarea stivei, programul se opreşte in caz de insucces, in
                ; rest insă, trece la testul următor. Oprirea se face intr-o
                ; buclă care incrementează adresele pe magistrală de la 0 la
                ; FFFF hex, pentru o eventuală testare a lor cu osciloscopul.


                ;nmout  este o macroinstrucţiune folosită pentru tipărirea unui
                ;       număr hex de 8 biţi pe ecran. S-a recurs la un macro şi
                ;       nu la o subrutină pentru că stiva nu poate fi utilizată.
                ;       Input: A = octetul de afişat
                ;              HL = adresa unde urmează a fi afişat
                ;       Output: D = octetul de afişat
                ;       Distruge: AF, D, HL
                nmout   macro
                        mov     d,a     ; Salvare număr de tipărit
                        rrc             ; Conversie in ASCII a celor mai
                        rrc             ;  semnificativi 4 biţi
                        rrc
                        rrc
                        ani     00001111B
                        adi     '0'
                        cpi     '9'+1   ; Mai mare decit 9 ?
                        jc      $+5     ; Nu, salt (cifra este intre 0 şi 9)
                        adi     7       ; Altfel, este intre A şi F hex
                        mov     m,a     ; Afişare in memoria ecranului
                        inx     h
                        mov     a,d     ; Conversie in ASCII a celor mai puţin
                        ani     00001111B       ; semnificativi 4 biţi
                        adi     '0'
                        cpi     '9'+1
                        jc      $+5
                        adi     7
                        mov     m,a     ; Notă: pointerul pe ecran rămine
                        inx     h       ;         pregătit pentru o nouă afişare
                        endm

                        .phase  0

                ; *** Punctul de intrare in program ***


                        Sterge ecanul
0000    21 F800         lxi     h,rowA  ; Inceput ecran in HL
```

```
881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software   MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1-1
Hardware Test

0003    01 0680                 lxi     b,rowlng*nrows  ; Contor lungime ecran in BC
0006                    loop1:
0006    36 00                   mvi     m,0     ; Umple memoria ecran cu 0
0008    23                      inx     h
0009    0B                      dcx     b
000A    78                      mov     a,b
000B    B1                      ora     c
000C    C2 0006                 jnz     loop1

                        ; *** Test RAM stivă şi variabile ***

000F    AF                      xra     a       ; Byte de test iniţial = 0
0010                    loop15:
0010    21 FFFF                 lxi     h,hotram
0013    01 017F                 lxi     b,hotram-endscr ; Test zona RAM intre sfirşit
0016                    loop2:                          ;  ecran şi ultima locaţie
0016    77                      mov     m,a     ; Inscrie byte de test
0017    BE                      cmp     m       ; ... şi apoi verifică
0018    C2 021C                 jnz     error   ; Eroare dacă nu se potriveşte
001B    2B                      dcx     h
001C    0B                      dcx     b
001D    5F                      mov     e,a     ; Salvare byte test
001E    78                      mov     a,b
001F    B1                      ora     c
0020    7B                      mov     a,e     ; Refacere byte test
0021    C2 0016                 jnz     loop2
0024    3C                      inr     a       ; Schimbă valoare byte test
0025    C2 0010                 jnz     loop15  ; Dacă nu am trecut prin toate valorile
                                                ;  continuă testul
0028    31 FF00                 lxi     sp,stack        ; RAM stivă OK, deci se poate
002B    21 F800                 lxi     h,rowA          ;  iniţializa
002E    22 FF35                 shld    mcurs           ; Iniţializare cursor
0031    21 0375                 lxi     h,stkmsg        ; Test reuşit, afişează mesaj
0034    CD 0334                 call    outstr

                        ; *** Test RAM ecran ***

0037    21 F840                 lxi     h,rowB          ; Inceput zonă test in HL
003A    11 FE80                 lxi     d,endscr        ; Sfirşit zonă test in DE
003D    CD 02BC                 call    ramtst
0040    DA 021C                 jc      error   ; Dacă ecranul este okay, ştergere
0043    21 F800                 lxi     h,rowA  ; Inceput ecran in HL
0046    01 0680                 lxi     b,rowlng*nrows  ; Contor lungime ecran in BC
0049                    clsc05:
0049    36 00                   mvi     m,0     ; Umple memoria ecran cu 0
004B    23                      inx     h
004C    0B                      dcx     b
004D    78                      mov     a,b
004E    B1                      ora     c
004F    C2 0049                 jnz     clsc05
0052    21 F800                 lxi     h,rowA          ; Test primul rind
0055    11 F83F                 lxi     d,rowB-1
0058    CD 02BC                 call    ramtst
005B    D2 0064                 jnc     tram05          ; Test reuşit, salt
005E    CD 0348                 call    teserr          ; Altfel, afişează locaţia
0061    C3 006A                 jmp     tram10          ;  defectă
0064                    tram05:
0064    21 038E                 lxi     h,scrok         ; Afişare rezultat favorabil
0067    CD 0334                 call    outstr
006A                    tram10:
006A    21 F800                 lxi     h,rowA          ; Sterge primul rind
006D    06 40                   mvi     b,rowlng
006F                    tram13:
006F    36 20                   mvi     m,' '
```

```
881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software   MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1-2
Hardware Test

0071    23                      inx     h
0072    05                      dcr     b
0073    C2 006F                 jnz     tram13
0076    06 40                   mvi     b,rowlng        ; Afişare "miră" pentru
0078    21 FE40                 lxi     h,lastrw        ;  verificare video controler
007B                    pict05:
007B    3E 30                   mvi     a,'0'
007D                    pict10:
007D    77                      mov     m,a             ; Ultimul rind va fi numerotat
007E    23                      inx     h
007F    05                      dcr     b
0080    CA 008C                 jz      pict15
0083    3C                      inr     a
0084    FE 3A                   cpi     '9'+1
0086    C2 007D                 jnz     pict10
0089    C3 007B                 jmp     pict05
008C                    pict15:
008C    06 1A                   mvi     b,nrows         ; Se numerotează şi sfirşitul
008E    21 F83F                 lxi     h,rowB-1        ;  tuturor rindurilor
0091    11 0040                 lxi     d,rowlng
0094                    pict17:
0094    3E 30                   mvi     a,'0'
0096                    pict20:
0096    77                      mov     m,a
0097    19                      dad     d
0098    05                      dcr     b
0099    CA 00A5                 jz      pict25
009C    3C                      inr     a
009D    FE 3A                   cpi     '9'+1
009F    C2 0096                 jnz     pict20
00A2    C3 0094                 jmp     pict17
00A5                    pict25:
00A5    21 FDC0                 lxi     h,row22         ; Afişează miră grafică pe
00A8    0E 1F                   mvi     c,(rowlng/2)-1  ;  rindul 22
00AA    16 20                   mvi     d,' '
00AC    1E 9F                   mvi     e,graph
00AE                    pict30:
00AE    72                      mov     m,d
00AF    23                      inx     h
00B0    73                      mov     m,e
00B1    23                      inx     h
00B2    0D                      dcr     c
00B3    C2 00AE                 jnz     pict30
00B6    21 F800                 lxi     h,rowA          ; Se aduce cursorul pe
00B9    22 FF35                 shld    mcurs           ;  primul rind
00BC    21 0375                 lxi     h,stkmsg        ; ... şi se reface primul mesaj
00BF    CD 0334                 call    outstr
00C2    21 03A8                 lxi     h,patmsg        ; Avertizează utilizatorul
00C5    CD 0334                 call    outstr          ;  de durata testului următor
00C8    21 F880                 lxi     h,rowA+(2*rowlng)       ; Poziţionare cursor
00CB    22 FF35                 shld    mcurs                   ;  pe rindul următor

                        ; *** Test bancuri memorie ***

00CE    21 C000                 lxi     h,bank1         ; Verificare primul banc
00D1    11 F7FF                 lxi     d,rowA-1        ;  pină in ecran
00D4    CD 02BC                 call    ramtst
00D7    D2 00E0                 jnc     tram15          ; Test reuşit, salt
00DA    CD 0348                 call    teserr          ; Altfel, afişează locaţia
00DD    C3 00E6                 jmp     tram20          ;  defectă
00E0                    tram15:
00E0    21 03E8                 lxi     h,bnk1ok        ; Afişare primul bank ok
00E3    CD 0334                 call    outstr
00E6                    tram20:
```

```
881/Test V2.1 (C) 1986 Lixco Software   MACRO-80 3.36   17-Mar-80      PAGE    1-3
Hardware Test

00E6    21 8000                 lxi     h,bank2         ; Verificare al doilea banc
00E9    11 BFFF                 lxi     d,bank1-1
00EC    CD 02BC                 call    ramtst
00EF    D2 00F8                 jnc     tram30
00F2    CD 0348                 call    teserr
00F5    C3 00FE                 jmp     tram35
00F8                    tram30:
00F8    21 041D                 lxi     h,bnk2ok
00FB    CD 0334                 call    outstr
00FE                    tram35:
00FE    21 4000                 lxi     h,bank3         ; Verificare al treilea banc
0101    11 7FFF                 lxi     d,bank2-1
0104    CD 02BC                 call    ramtst
0107    D2 0110                 jnc     tram45
010A    CD 0348                 call    teserr
010D    C3 0116                 jmp     tint
0110                    tram45:
0110    21 043C                 lxi     h,bnk3ok
0113    CD 0334                 call    outstr

                        ; *** Test controler intreruperi ***

0116                    tint:
0116    21 FA00                 lxi     h,row7  ; Poziţionare cursor
0119    22 FF35                 shld    mcurs
011C    3E C3                   mvi     a,(jmp) ; Iniţializare vector intreruperi
011E    32 FF04                 sta     irl
0121    21 02B0                 lxi     h,irout1
0124    22 FF05                 shld    irl+1
0127    3E 16                   mvi     a,icw1  ; Iniţializare PIC 8259
0129    D3 00                   out     intct0
012B    3E FF                   mvi     a,icw2
012D    D3 01                   out     intct1
012F    3E FD                   mvi     a,mask1
0131    D3 01                   out     intct1
0133    AF                      xra     a       ; Valoare iniţială pentru test
0134    32 FFF0                 sta     tesloc
0137    FB                      ei
0138    CD 033E                 call    delay   ; ... aşteaptă o intrerupere
013B    3A FFF0                 lda     tesloc  ; Verifică dacă s-a executat rutina
013E    3C                      inr     a       ;  pe intrupere
013F    CA 014B                 jz      tint05  ; Da, salt (totul este ok)
0142    21 045B                 lxi     h,interr; Nu, afişare eroare
0145    CD 0334                 call    outstr
0148    C3 0151                 jmp     tppi
014B                    tint05:
014B    21 0474                 lxi     h,irlok
014E    CD 0334                 call    outstr

                        ; *** Test porturi paralele ***

0151                    tppi:
0151    3E 80                   mvi     a,pcw   ; Configurare toate porturile pe output
0153    D3 63                   out     parsta
0155    3E 55                   mvi     a,vala  ; Inscriere porturi
0157    D3 60                   out     porta
0159    3E AA                   mvi     a,valb
015B    D3 61                   out     portb
015D    3E 5A                   mvi     a,valc
015F    D3 62                   out     portc
0161    DB 60                   in      porta   ; Citire + verificare
0163    FE 55                   cpi     vala    ; Port A corect ?
0165    C2 017F                 jnz     tppi05  ; Nu, salt
0168    DB 61                   in      portb   ; Port B corect ?
```

AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SERVICE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Piesele componente ale cutiei de viteze au fost prezentate anterior (în „Tehnium" nr. 9—10/1983). Cutia de viteze nu necesită o întreținere deosebită. În afară de schimbarea uleiului (tip 80W/85W) din cutie, la fiecare 15 000 km, în general trebuie observate în timp menținerea etanșeității (la fiecare 5 000 km), starea suportului de fixare la partea din spate a cutiei (fig. 4), starea mecanismului de comandă, format din două părți, în afara carcasei cutiei (fig. 5: 1 — levier de comandă; 2 — mîner; 3 — suport comandă; 4 — carcasă interioară; 5 — capac carcasă; 6 — scaun rotulă; 7 — garnitură; 8 — bieletă comandă; 9 — bucșă cu umăr; 10, 12 — burduf; 11, 13 — suport burduf; 14, 15 — șurub; 16 — piuliță) și în interiorul cutiei de viteze (fig. 6: 1—3 — ax comandă; 4—5 — furcă; 6 — manetă; 7 — burduf protecție; 8 — pană zăvorîre; 9 — bușon; 10 — contactor; 11 — pîrghie; 12 — ax pîrghie; 13 — placă reducere; 14—16 — resort; 17 — ghidaj resort; 18 — pastilă; 19 — rotulă; 20 — tachet; 21—23 — cui). Se menționează că demontarea capacului D (fig. 3) se poate face fără demontarea cutiei de viteze.

La sfîrșitul rodajului autoturismului (după 1 000 km), efectuat în următoarele regimuri de viteză maximă: I (25 km/oră), a II-a (45 km/oră), a III-a (65 km/oră) și a IV-a (90 km/oră) la OLTCIT Special și I (30 km/oră), a II-a (50 km/oră); a III-a (75 km/oră) și a IV-a (110 km/oră) și turație maximă de 4 500 rot/min.

Repararea cutiei de viteze. La autoturismele OLTCIT, cu toate că soluțiile constructive adoptate de Citroën sînt — în general — cunoscute specialiștilor, este util a se ține seama de anumite particularități tehnice ce pot ajuta pe cei care vor dori să repare (depaneze) o cutie de viteze uzată — după o exploatare îndelungată — sau care funcționează anormal, datorită unui defect ascuns (de exemplu, de natură metalurgică), ce poate apărea accidental în timpul exploatării autoturismului.

a. **Puncte particulare ale cutiei de viteze:** prestrîngerea totală a rulmenților diferențialului (0,05 mm); jocul axial al butucului sincron viteza I—II (0,05 mm max.); jocul între dinții grupului conic (0,13—0,27 mm); jocul axial al butucului sincron viteza III—IV (0,05 mm max.) și jocul axial al semirondelelor între pinioanele vitezelor II—III (0,05 mm max.).

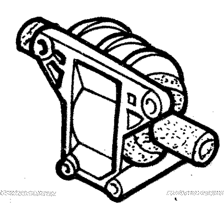
b. **Valorile elementelor de reglaj.** În figurile 7 și 8 se prezintă elementele de reglaj ale cutiei de viteze și diferențialului, astfel: 1 — 6 semiinele de la 2,56 la 2,71 mm, din 0,03 în 0,03 mm; 2 — 17 cale de reglaj, de la 1,855 la 2,495 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 3 — 5 siguranțe calibrate de la 1,42 la 1,58 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 4 — 5 siguranțe calibrate de la 1,42 la 1,58 mm, din 0,04 în 0,04 mm; 5 — grosimea siguranței de 1,2 mm; 6 — 44 cale de reglaj, de la 1,60 la 3,75 mm, din 0,05 în 0,05 mm.

c. **Cuplurile de stringere obligatorii, în (daN.m)** — v. fig. 7 și 8: piuliță arbore secundar (23,5); piuliță arbore primar (6,5); șurub de fixare a capacului spate (2,7); șurub de fixare a coroanei diferențialului (8,5). Alte cupluri recomandate de către constructor, în (daN.m): ax levier mers înapoi (2,9); prezoane de fixare a arborelui de ieșire (0,4); bușon de golire și de umplere (4); piulițe de asamblare a carterului ambreiajului (1,5); contactor lampă de mers înapoi (1,4); șuruburi capac spate (2,7); piulițe și șuruburi de asamblare a semicarterelor (1,5); bucșă piuliță arbore de ieșire (6,7).

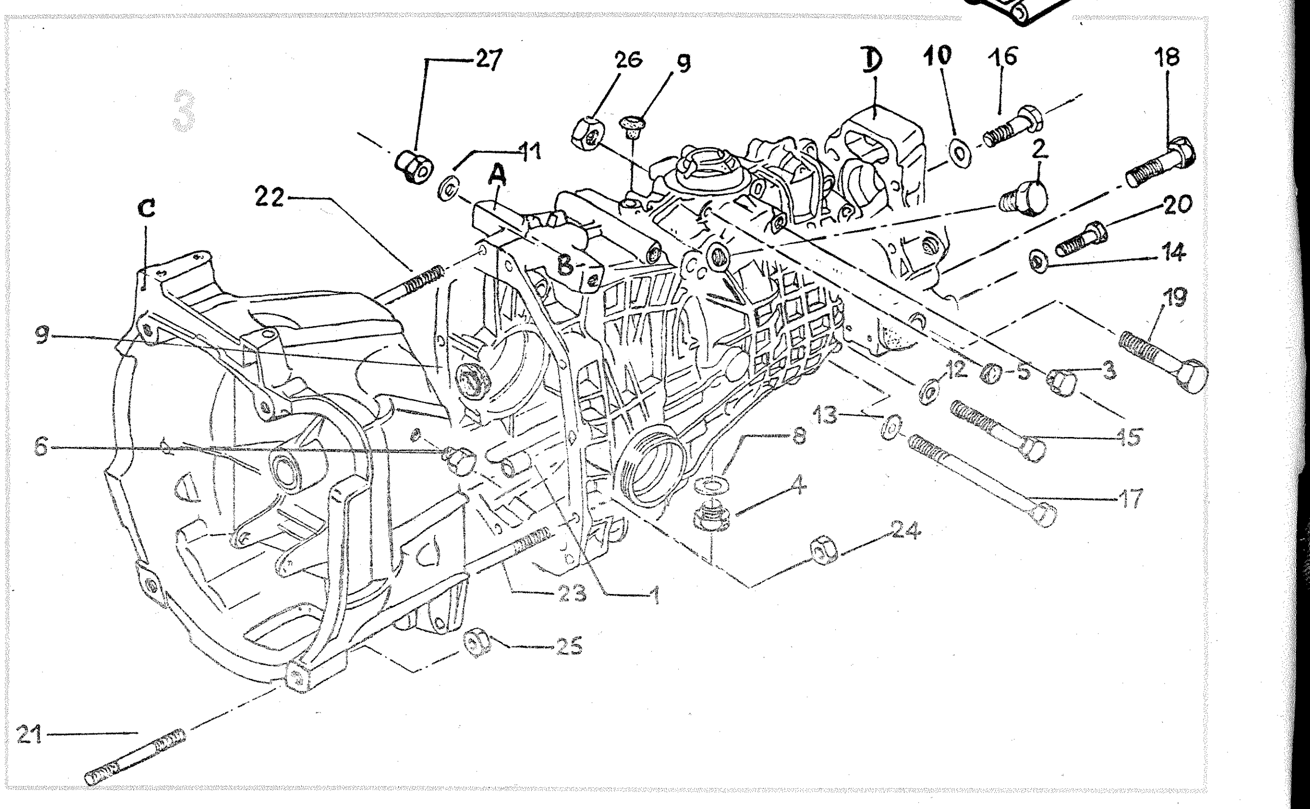
d. **S.D.V.-uri specifice.** La repararea cutiei de viteze sînt necesare anumite scule, după cum urmează: trusă cu dispozitive pentru repararea cutiei de viteze (cod: D.00-201) formată din: A — dispozitiv de centrare pentru reglarea distanței conice; B — suport pentru comparator; C — cală etalon cu grosimea de 40 mm; D — ax fals pentru reglarea diferențialului; E — dorn pentru montarea simeringului arborelui de ieșire; F — suport pentru comparator; G — dorn; H — piesă de centrare. Alte S.D.V.-uri: comparator (L), clește pentru siguranțe (M), extractor universal (N), suport cutie de viteze, pentru prindere în menghină (O) și clește pentru pastile de frînare (P).

e. **Demontarea cutiei de viteze.** Lucrarea se referă la lucrările care se execută după ce grupul motor-cutie de viteze a fost demontat de pe autoturism. După golirea uleiului din cutie se demontează mai întîi arborii de ieșire ai diferențialului (bucșele piulițe, arborii de ieșire și în continuare: agrafa cu rulmentul de ambreiaj, șurubul opritor al axului de furcă, axul și furca, resortul, bucșele antizgomot), apoi carterul ambreiajului, capacul spate și semicarterul dreapta (se apasă obturatorul și se scoate cuiul spintecat, iar în continuare se demontează piulițele și șuruburile de asamblare, ridicîndu-se semicarterul dreapta cu atenție pentru a nu sări bila de blocare, ghidul rotulei și resortul ghidului). În continuare, în ordine, se demontează: placa portresorturi, rotula, pana de zăvorîre, resortul cu bila de blocare, axul de comandă și furca vitezelor III—IV, bila de blocare de sub axul furcii vitezelor III—IV, ansamblul arbore primar cu arborele de comandă, asamblul arbore secundar, diferențialul și inelele exterioare ale rulmenților ambreiajului (se reperează obligatoriu cu rulmenții respectivi). În cazul în care se demontează cutia de viteze pentru revizie fără înlocuiri importante (cartere, grup conic, rulmenți, casetă sateliți), se indică a se repera poziția calelor de reglaj, pentru a evita refacerea reglajului grupului conic.

f. **Dezechiparea subansamblurilor cutiei de viteze.** În ordine succesivă, se dezechipează semicarterele stînga și dreapta, demontîndu-se: semicarterul stînga (axul, pinionul intermediar și bucșa distanțieră, axul și pîrghia de mers înapoi, contactorul lămpii de mers înapoi), axul de comandă pentru mersul înapoi, semicarterul dreapta (axul de comandă și furca pentru vitezele I și II, bușoanele de golire și nivel). În continuare, dacă este necesar, se poate dezechipa ansamblul arbore primar-arbore secundar. Mai întîi se demontează arborele de comandă și rulmentul cu ace corespunzător și apoi rulmentul arborelui primar cu piulița respectivă. **La dezechiparea arborelui secundar** trebuie să se țină seamă de faptul că suprafața arborelui a fost tratată special, ceea ce impune o demontare atentă, fără șocuri și zgîrieturi, pentru a evita griparea ulterioară a pieselor ansamblului, demontîndu-se în ordine succesivă: piulița pinionului de kilometraj, rulmentul, cala de reglaj a distanței conice, pinionul vitezei a IV-a și bucșa sincron corespunzătoare. Siguranța de la extremitatea arborelui trebuie scoasă cu atenție, învelind extremitatea arborelui cu o foaie de tablă de oțel de aprox. 0,10 mm, folosind cleștele M pentru a-i desface extremitățile, pentru a aluneca pe tablă. Apoi, se demontează: ansamblul butuc-manșon sincron vitezele III—IV, bucșa sincron a vitezei a III-a, pinionul vitezei a III-a și resortul cu pastilele respective. (Observație: deoarece bucșele sincron ale vitezei II și IV sînt identice, se recomandă a fi lăsate cu pinioanele respective, dacă nu se înlocuiesc.) În continuare, se scot: inelul de menținere, semiinelele, pinionul vitezei a III-a, bucșa sincron a vitezei a II-a, ansamblul butuc și manșon vitezele I—II, bucșa sincron viteza I și pinionul corespunzător viteza I, rulmentul de pe arbore. (Observație: deoarece bucșele sincron ale vitezelor I și II sînt diferite, se vor lăsa împerecheate cu pinioanele, dacă nu se înlocuiesc.) Pentru identificarea bucșelor sincron se observă în figura 9 unghiurile „a" diferite la viteza I și „b" egale la viteza a II-a.



4



APRINDERE ELECTRONICĂ MULTISCÎNTEIE

Ing. VASILE PODAŞCĂ

A. **PREZENTAREA SISTEMULUI**

Atît procedeele clasice, electromecanice, cît şi cele mai noi, electronice, realizează aprinderea forţată a amestecului combustibil din cilindrul motorului prin declanşarea unei singure scîntei electrice între electrozii bujiei la finele cursei de comprimare.

Scînteia electrică reprezintă un flux intens de electroni care formează un canal bun conducător de electricitate. Intensitatea curentului în canal atinge valori foarte ridicate, ducînd la apariţia ionizării şi excitării moleculelor de amestec combustibil, precum şi la atingerea unor temperaturi momentane foarte ridicate, fenomene care duc la aprinderea amestecului.

Sistemul monoscînteie prezintă însă o serie de dezavantaje, şi anume:

a) atunci cînd contactele ruptorului (platinele) sînt uşor oxidate sau umezite se poate întîmpla ca scînteia să nu apară;

b) dacă amestecul combustibil este foarte rece (iarna, de exemplu), este posibil ca energia descărcării electrice să se consume în cea mai mare parte pentru încălzirea acestuia şi a electrozilor bujiei, astfel încît pentru ionizarea şi excitarea moleculelor amestecului cantitatea de energie rămasă să fie insuficientă şi aprinderea să nu aibă loc;

c) dacă tensiunea la bornele bateriei este scăzută, de asemenea există şansa ca intensitatea scînteii să fie mică şi iniţierea flăcării în cilindru să nu se producă;

d) aprinderea de la o singură scînteie are un caracter practic punctiform, producîndu-se într-un strat foarte subţire.

Dezavantajele enumerate mai sus pot fi eliminate cu succes prin folosirea unui sistem de aprindere electronică multiscînteie. Principiul de funcţionare al unui astfel de sistem este următorul: se ştie că scînteia apare între electrozii bujiei, la sistemele obişnuite prevăzute cu ruptor, la deschiderea contactelor acestuia. Dispozitivul electronic propus face ca, în intervalul „t" dintre deschiderea şi închiderea ruptorului pentru un singur ciclu, să se producă în loc de o singură scînteie o multitudine de scîntei. Lucrurile se înţeleg mai uşor dacă se priveşte figura 1.

În cazul aprinderii multiscînteie dezavantajele enumerate anterior sînt eliminate deoarece:

a) chiar atunci cînd contactele ruptorului sînt oxidate şi prima scînteie nu se produce, îi urmează la foarte mic interval de timp o serie de scîntei care vor produce cu siguranţă aprinderea amestecului combustibil (cu condiţia ca acesta să fie preparat corect de carburator);

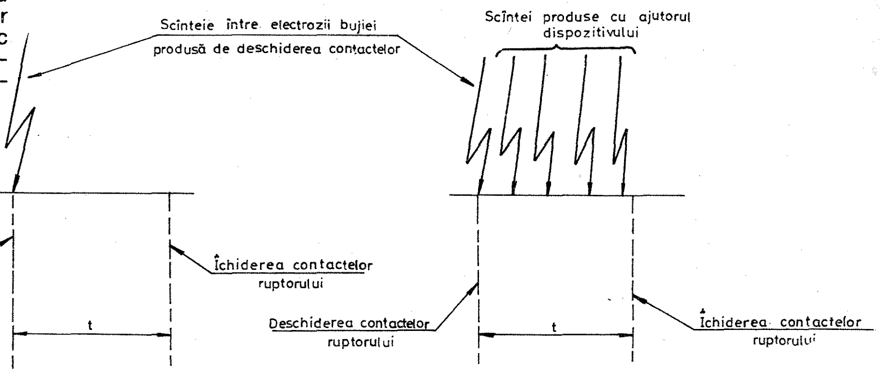
b) dacă amestecul este foarte rece, prima şi a doua scînteie, să zicem, produc ionizarea şi excitarea moleculelor, iar a treia scînteie, găsind condiţii prielnice, iniţiază frontul de flacără;

c) aprinderea nu mai are caracter punctiform deoarece, datorită turbulenţei amestecului din cilindru, prin dreptul electrozilor bujiei se perindă o masă de amestec în care vor fi iniţiate mai multe puncte de aprindere datorită scînteilor succesive.

B. **REALIZAREA PRACTICĂ**

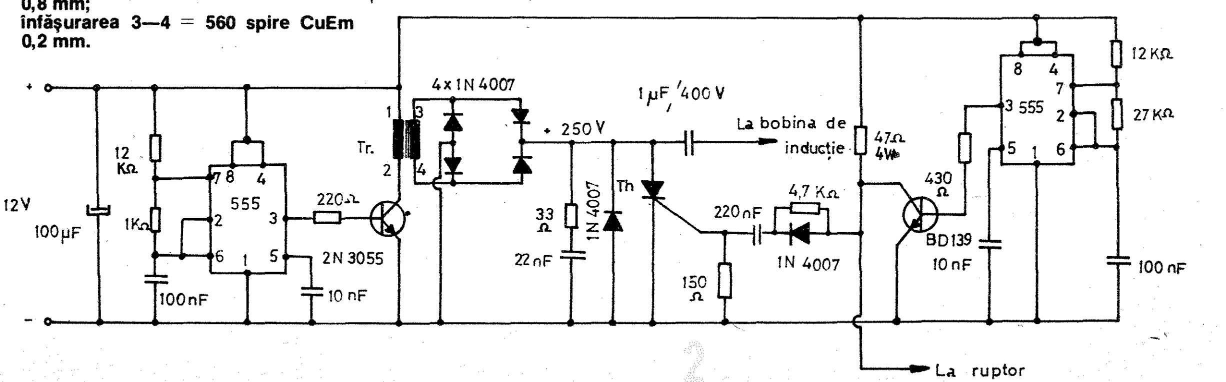
În figura 2 este prezentată schema electrică a sistemului de aprindere multiscînteie. Se observă că este vorba de o aprindere electronică cu descărcare capacitivă căreia i s-a adăugat, în paralel pe contactele ruptorului, un dispozitiv realizat cu circuitul integrat βE555. Acest dispozitiv nu este altceva decît un multivibrator cu o frecvenţă de 200 Hz, care face ca atît timp cît contactele ruptorului sînt deschise aprinderea electronică să furnizeze o serie de scîntei între electrozii bujiei.

Ca urmare a aplicării dispozitivului prezentat pe un motor de autoturism s-a constatat o îmbunătăţire evidentă a pornirilor la rece, precum şi o uniformizare a mersului motorului la toate regimurile datorită reducerii dispersiei aprinderilor în cilindri.



1

Tr.: secţiunea S = 4 cm²;
înfăşurarea 1—2 = 30 spire CuEm 0,8 mm;
înfăşurarea 3—4 = 560 spire CuEm 0,2 mm.



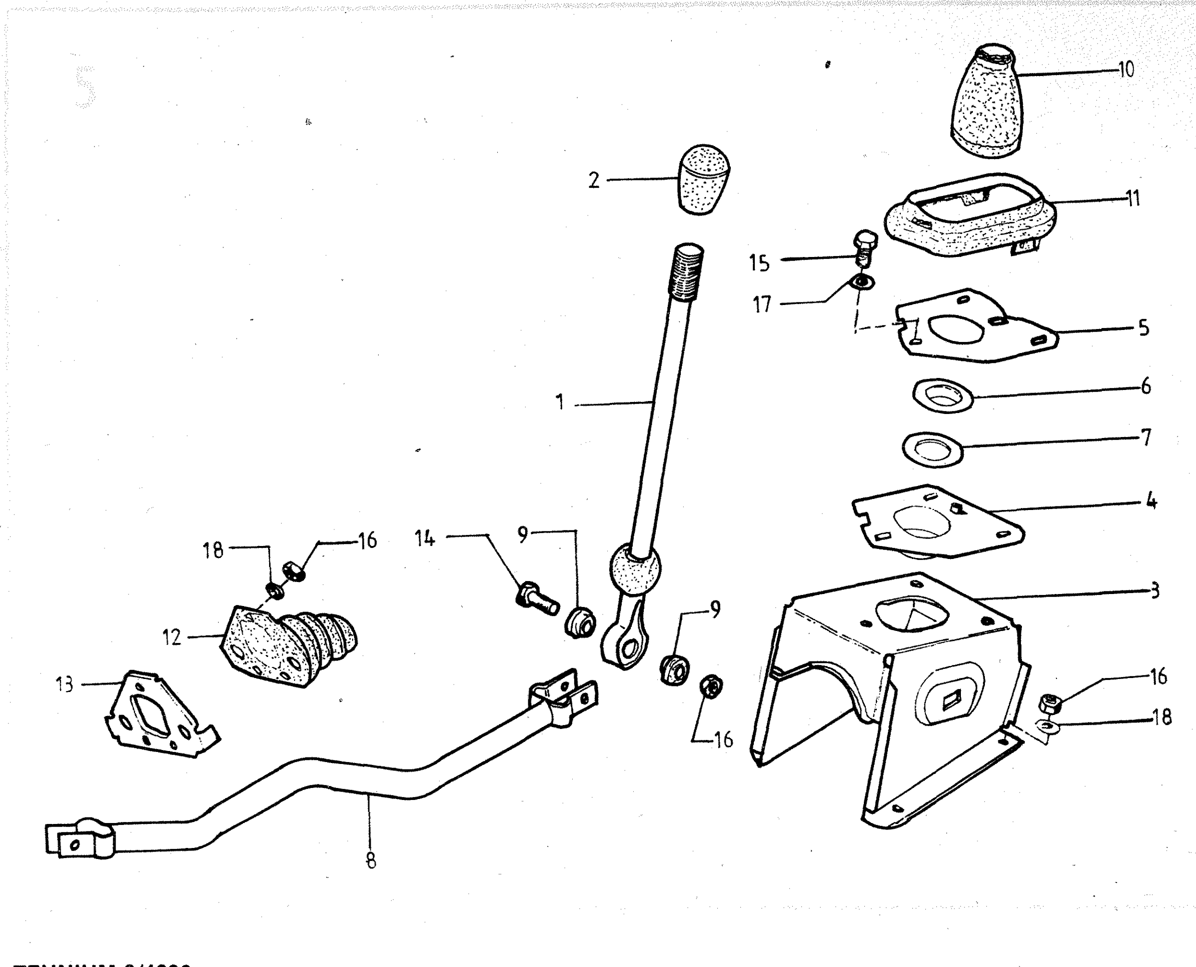
2

Este într-adevăr greu de crezut că un vehicul poate transporta o persoană cu 24 km/h consumînd numai 0,074 l de benzină pe parcursul a 100 km! Şi totuşi este adevărat. Această valoare-record a fost realizată de UFO-2, un vehicul special construit în acest scop de uzinele FORD. Întreaga construcţie a acestui vehicul stîrneşte mirarea şi admiraţia. Astfel, motorul său monocilindric are o cilindree de numai 15 cm³. Alimentat cu benzină de un sistem de injecţie cu comandă electronică şi prevăzut cu un sistem de aprindere miniatural asistat electronic, din care au fost excluse toate elementele mecanice, motorul dezvoltă 35 W, adică 0,05 CP.

Caroseria este construită dintr-un material sintetic special, kevlar, armat cu fibre de carbon, are o masă proprie de numai 22 kg, iar prin forma ei deosebit de studiată realizează un coeficient aerodinamic senzaţional: Cx=0,113! Maşina este suspendată doar de trei roţi, a căror construcţie specială a făcut ca masa fiecăreia din ele să nu întreacă 81 g.

Se înţelege că elementele de modificare a cuplului şi vitezei lipsesc (cutie de viteze, ambreiaj etc.), ca şi acelea care privesc direcţia, frînele, suspensia sau alte instalaţii specifice automobilului uzual.

Cu această construcţie, viteza medie de record a fost de cca 24 km/h, dar ea a fost realizată nu prin menţinerea constantă a acestei valori, ci prin accelerări pînă la 35 km/h şi apoi mers în rulare liberă cu coborîrea vitezei pînă la 21 km/h.



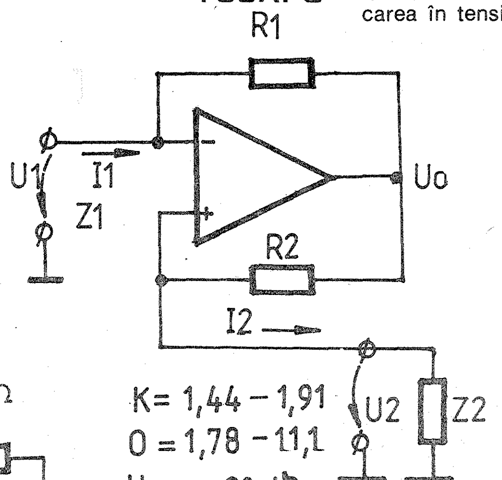
filtru activ cu convertor de impedanță negativă

Ing. VASILE CIOBĂNIȚA, YO3APG

Urmărind realizarea unor filtre trece-bandă simple, care să poată fi folosite ca filtre de telegrafie în receptoarele amatorilor, s-au experimentat și unele circuite mai puțin cunoscute, și anume convertoarele de impedanță negativă cu inversare de curent. La aceste circuite (fig. 1) impedanța de intrare este egală cu impedanța de ieșire înmulțită cu o constantă negativă. Aceeași dependență există și între curentul de intrare și cel de ieșire. Într-adevăr, considerînd amplificatorul operațional ideal, se poate scrie:

$$Z_1 = \frac{U_1}{I_1} = -\frac{R_1}{R_2} \cdot Z_2 = -k \cdot Z_2$$

$$I_2 = -\frac{R_1}{R_2} I_1 = -kI$$



Raportul celor două rezistențe este adimensional și se numește coeficient de conversie.

Schema unui filtru trece-bandă în care se folosește un asemenea convertor se arată în figura 2.

Dacă se compară funcția de transfer a acestui circuit cu funcția generală de transfer a unui filtru trece-bandă de ordinul 2, se obțin relațiile necesare pentru proiectare.

Pentru cazul particular $C_1 = C_2 = C_0$ și $R_1 = R_2 = R_0$, aceste relații sînt:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot R_0 \cdot C_0}$$

$$Q = \frac{1}{2-k}$$

$$H_0 = \frac{U_2}{U_1} = \frac{k}{2-k}$$

în care: f_0 = frecvența de rezonanță; Q = factorul de calitate al circuitului oscilant echivalent; H_0 = amplificarea în tensiune pentru $f = f_0$; k = raportul rezistențelor din căile de reacție (coeficientul de conversie).

De obicei se impun: f_0; B_{3dB} și C_0. Rezultă în acest caz:

$$R_0 = \frac{1}{2\pi \cdot f_0 \cdot C_0}$$

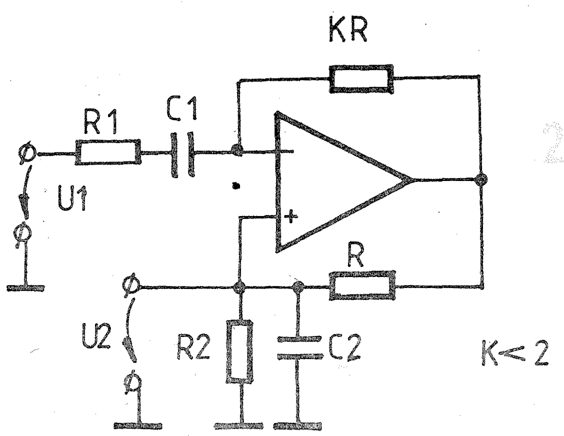
$$k = 2 - \frac{B_{3dB}}{f_0} \text{ și}$$

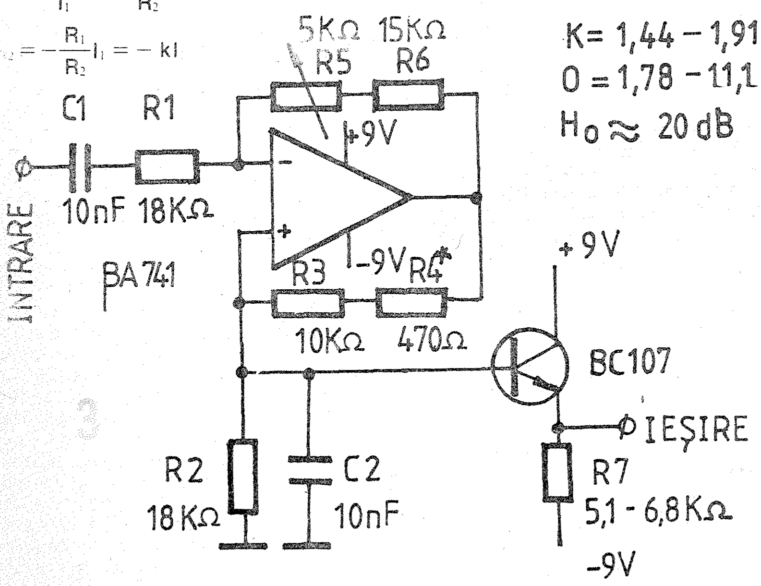
$$H_0 = 2 \cdot \frac{f_0}{B_{3dB}} - 1$$

Valorile lui R_0 nu sînt critice, putînd fi cuprinse între 10 și 33 kΩ. Rezistențele R_1, R_2, precum și cele două condensatoare trebuie să fie de același tip, pentru a avea aceeași comportare cu temperatura.

Întrucît modificarea lui k nu influențează frecvența de rezonanță, ci numai banda de trecere ($B_{3dB} = \frac{f_0}{Q}$) și H_0, se poate realiza ușor un filtru cu parametri variabili.

Deoarece sarcina se conectează în paralel cu grupul R_2C_2, filtrul trebuie urmat de un etaj cu impedanță mare de intrare, de exemplu un repetor. Deși nu oferă Q-uri deosebit de ridicate, circuitul este simplu și poate fi realizat de începători. Schema concretă se prezintă în figura 3. Alimentarea se face cu tensiuni simetrice (± 9V).





Valorile componentelor au fost calculate cu relațiile anterioare, rezultatele măsurătorilor coincizînd cu cele calculate.

Astfel frecvența centrală calculată a fost egală cu 890 Hz și experimental s-a găsit 872 Hz. Banda de trecere se reglează cu ajutorul rezistenței R_6, putînd fi cuprinsă între 80 și 500 Hz.

Constanta k trebuie să fie mai mică de 2, pentru a nu apărea autooscilații.

BIBLIOGRAFIE:

1. J. Graeme, Operational amplifiers. Design and applications, 1971.
2. L. Huelsman, Introduction to the theory and design of active filters.

FILTRU MODIFICAT

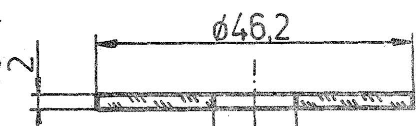
VIOREL OLTEANU

În rîndurile de mai jos se prezintă realizarea unui filtru destinat obținerii unor efecte deosebite în procesul fotografierii, indiferent de materialul fotosensibil folosit.

1. **Prezentare generală și domeniu de folosință.** Filtrul se prezintă sub forma unui disc de sticlă colorată găurit la mijloc și fixat într-o montură. Imaginea obținută în urma folosirii filtrului va avea o zonă centrală circulară corect expusă, în timp ce marginile vor fi întunecate pînă la dispariție (în cazul folosirii unui filtru neutral) sau vor arăta ca un halo diferit colorat (în cazul folosirii unui filtru colorat), intensitatea colorației crescînd spre margini.

2. **Materiale necesare.** Pentru confecționarea filtrului este necesară achiziționarea din comerț a unui filtru neutral sau colorat, avînd filetul monturii corespunzător filetului pentru filtre al obiectivului fotoaparatului. Filtrele neutrale vor da efecte mai puternice în fotografia alb-negru, intensitatea efectului crescînd o dată cu gradul de întunecare a filtrului, în timp ce filtrele colorate vor da efecte atît în fotografia alb-negru, cît și în cea color, intensitatea efectului crescînd o dată cu gradul de saturare a culorii filtrului.

3. **Execuție.** După scoaterea sticlei din montura ei (prin desfacerea inelului de siguranță prevăzut cu două slițuri în care se vor introduce ciocurile unui șubler deschis la diametrul corespunzător), aceasta se va găuri la un atelier de sticlărie cu un burghiu vidia pentru sticlă. În desen sînt indicate cotele corespunzătoare unui filtru pentru filet M49x0,75 folosit pe un obiectiv de 35 mm. Diametrul găurii va fi de 10...12 mm pentru un obiectiv de 35 mm și de 8...10 mm pentru unul de 50 mm, scăzînd o dată cu creșterea distanței focale a obiectivului folosit. În nici un caz nu se va găuri sticla prinsă în montură, în timpul găuririi sticla trebuind să fie așezată pe o bucată de pîslă sau stofă groasă, iar zona găurii unsă cu gaz. După găurire marginile găurii se vor rectifica ușor cu o pilă fină, eventualele mici știrbituri neavînd nici o influență ulterioară. Sticla se șterge și se remontează în montură.



4. **Mod de folosire și observații generale.** Deoarece folosirea filtrului duce la apariția de zone luminate cu intensități foarte diferite, este recomandată utilizarea lui pe aparate reflex monoobiectiv cu măsurare interioară a luminii. Reglarea diametrului zonei luminoase din centrul imaginii se face prin reglarea diafragmei: o diafragmă puțin deschisă va determina o zonă cu diametru mic, efectul putînd dispărea la o diafragmă deschisă peste valoarea 2,8. În cazul folosirii filtrelor neutrale se recomandă tipul neutral N4. În cazul folosirii filtrelor colorate se va evita filtrul galben deschis întrucît efectele sînt mai puțin evidente. Filtrul astfel obținut se poate folosi în combinație cu alte filtre sau simplu.

efecte de lumină

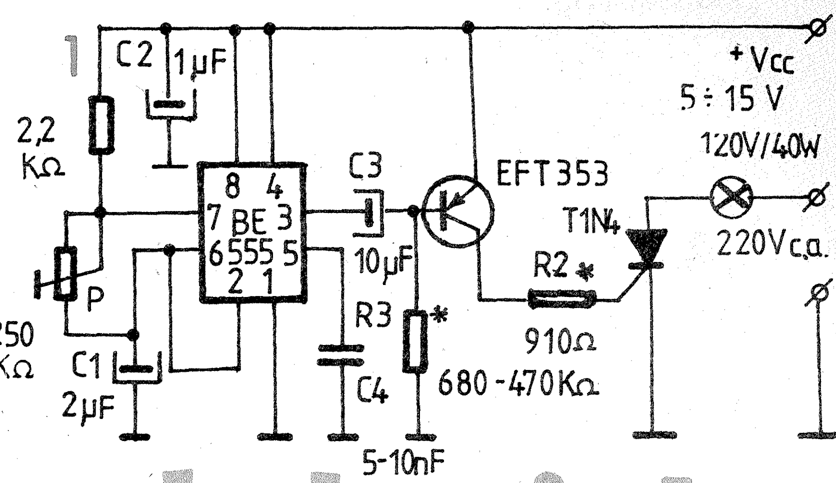
Pentru întregirea efectelor de lumină, pe lîngă orga de lumini, prezentăm alăturat un montaj simplu, dar care s-a bucurat de aprecierea tinerilor iubitori de muzică.

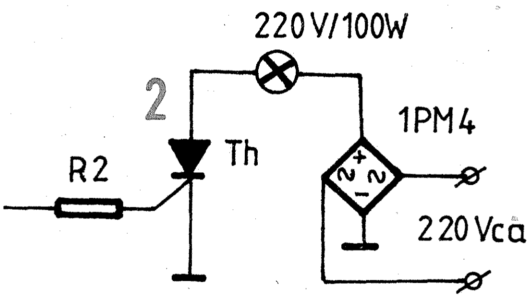
Montajul se compune dintr-un generator de impulsuri dreptunghiulare, format cu circuitul integrat βE555, produs de I.P.R.S.-Băneasa. Din potențiometrul P se reglează frecvența semnalului, iar cu C_1 plaja de frecvență. C_2 va fi de 1 μF, cu tantal, și se va monta cît mai aproape de capsula CI.

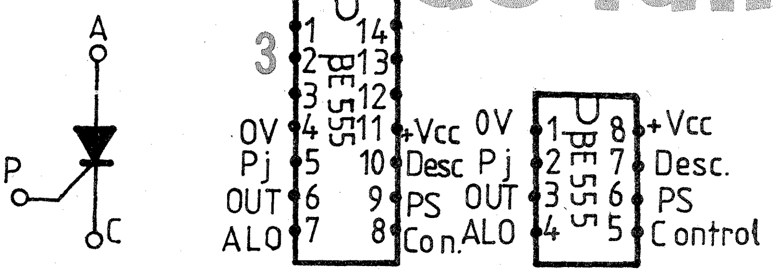
Pentru a nu fi influențat de tiristor, generatorul de impulsuri este separat printr-un etaj tampon realizat cu tranzistorul EFT353 care face comanda tiristorului. R_2 se va regla în funcție de tensiunea de alimentare și tiristor. La un tiristor T1N4 și tensiunea de alimentare în jur de 12 V, R_2 va fi în jur de 2 kΩ. Se pot folosi cu succes și triace, fără nici o modificare în schemă. În figura 4 se prezintă terminalele la capsulele de tiristoare (triace).

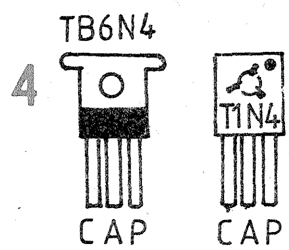
Personal am folosit un bec de 120 V/40 W cu un tiristor T1N4. Se pot folosi și becuri de puteri mai mari, cu tensiunea de alimentare 220 V, conectate printr-o punte redresoare ca în figura 2. În figura 3 se dau configurațiile la capsulele cu 2x7 și 2x4 pini ale circuitului βE555.

Elevi DANIEL BORȘOȘ, ADRIAN BECLEA









TERMOSTAT

Ing. PAUL ANDREESCU

Schema propusă realizează termostatarea unei incinte, menținînd temperatura cu o variație de 0,5 — 1 C, făcînd-o utilizabilă în diverse domenii.

1. COMPUNERE:

— generator de frecvență variabilă, în funcție de temperatură, realizat cu circuitul βE555N în regim de astabil;

— două filtre active, realizate cu circuitele CDB4121, CDB474-1 și CDB400;

— elemente de comandă și semnalizare, realizate cu CDB474-2, tranzistoare BD135, relee RES5 și LED-ul ROL09;

— elemente de execuție, aerotermă (termoplonjor), ventilator.

2. CALIBRAREA APARATULUI

Utilizîndu-se ca sesizor de temperatură un termistor cu coeficient negativ de temperatură, se alege domeniul de utilizare al termostatului în zona în care panta termistorului este aproximativ liniară. Termistorul se alege în gama 1—5 kΩ (25°C).

Calibrarea termostatului este bine să se facă în camera climatică. În caz contrar utilizăm un vas cu apă și un termometru adecvat. Încălzim apa peste limita temperaturii de termostatare. Introducem termistorul în apă, avînd grijă ca P1 să fie la valoarea minimă, iar P2 la valoarea maximă. Observăm ca releul Rel1 să fie cuplat, iar Rel2 să fie decuplat. Cînd temperatura ajunge în vasul cu apă la valoarea de termostatare, se reglează fin P1 pînă cînd se decuplează alimentarea releului Rel1. Urmărim în continuare scăderea temperaturii cu toleranța pe care o admitem pentru temperatura de termostatare. Cînd atingem această temperatură, se reglează fin P2 pînă cînd se cuplează releul Rel2. Repetăm întreaga operație observînd la termometru temperaturile la care se decuplează Rel1 și se cuplează Rel2. De asemenea, observăm ca în cadrul limitelor de temperatură termostatată LED-ul să fie aprins. Dacă este nevoie se aduc corecțiile necesare.

3. FUNCȚIONARE

Se plasează sesizorul de temperatură într-un loc convenabil; se cuplează aparatul și cu un termometru se urmăresc după un anumit timp (în funcție de volumul incintei termostatate) limitele de temperatură din incintă.

Funcționarea montajului se bazează pe variația cu temperatura a frecvenței circuitului βE555N în regim de astabil.

Cele două monostabile din filtre sînt „reglate" să sesizeze variațiile de frecvență și să comande corespunzător elementul de încălzire (aerotermă, calorifer electric, sobă electrică, termoplonjor etc.) sau ventilatorul. LED-ul ne indică faptul să sîntem în gama de temperatură prescrisă.

O particularitate a schemei constă în aceea că la trecerea printr-un regim de comutare se înlătură fenomenul de „oscilare" a cuplării și decuplării releelor. Acest lucru se realizează prin alegerea perioadei de oscilație a astabilului cît mai mare, luînd corespunzător valorile componentelor R1, R2 și C1.

Notă. Pentru creșterea preciziei de termostatare, rezistențele R2, R3, R4 se aleg cu toleranța de 1% si trebuie să fie selectate cu ajutorul unei punți (sau ohmmetru), iar condensatoarele C1, C3 și C4 să fie, de asemenea, selectate și alese cu valori cît mai apropiate.

Utilizarea termostatului pentru medii lichide (tehnică foto, acvarii) se reduce numai la utilizarea unui termoplonjor cu o putere adecvată scopului propus.

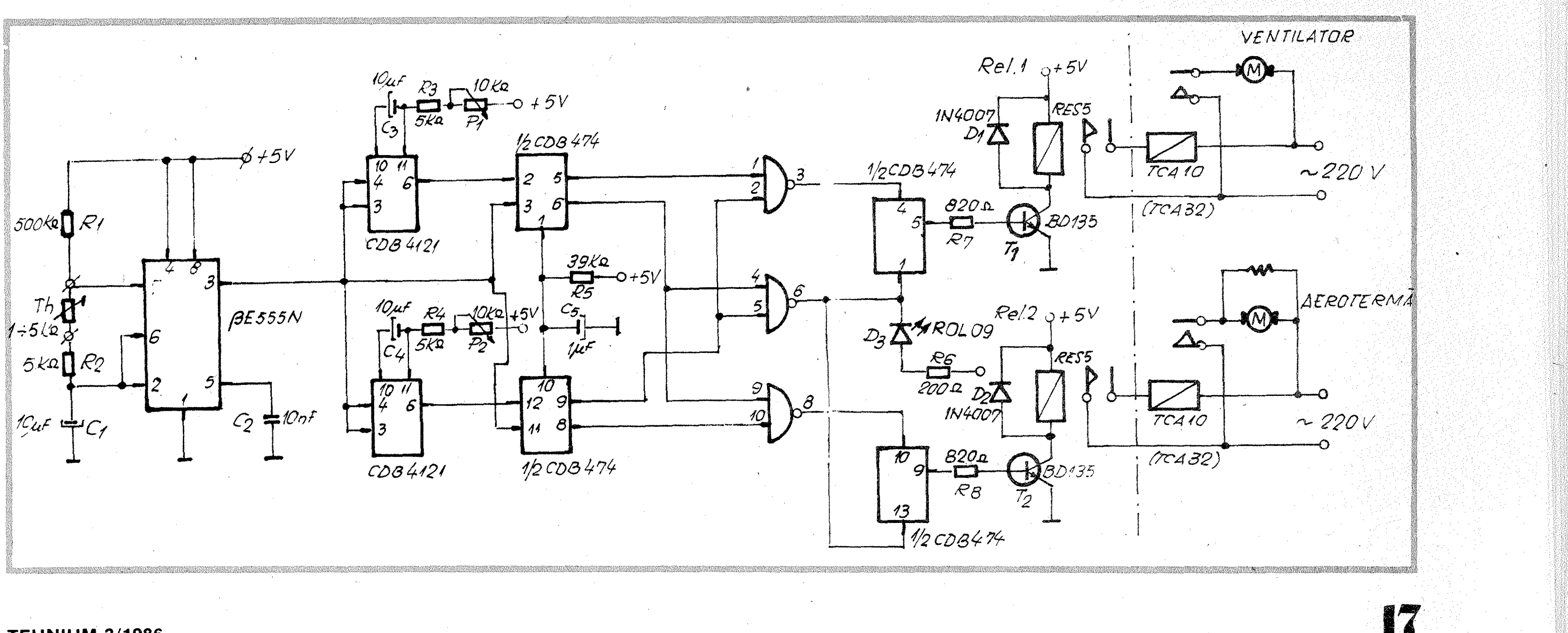
Întrucît comandarea unor elemente de încălzit sau ventilație nu se poate executa prin contactele releelor RES5, s-a ales soluția ca prin aceste contacte să se alimenteze contactoare care să permită cuplarea la rețeaua de 220 V a unor consumatoare de 10 — 32 A.

Se recomandă ca periodic să se execute recalibrarea termostatului.

Tehnologia de execuție a montajului și a cutiei aparatului se lasă la aprecierea constructorului amator.

De notat că sesizorul de temperatură se va monta în afara aparatului.

Alimentarea montajului se va face de la o sursă de 5 V/0,5 A, executată cu un transformator de sonerie.



IGRASIA în LOCUINȚE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Umezirea pereților la partea inferioară a zidurilor locuinței are urmări nedorite care constau din:

— umezirea și degradarea tencuielilor și chiar a zidurilor la partea inferioară în interiorul și exteriorul locuinței;

— atmosferă umedă, cu miros neplăcut în încăperi;

— impregnarea mobilierului (în special a dulapurilor) cu miros greoi de mucegai, care pătrunde și în haine;

— mucegăirea hainelor din piele, din imitație de piele și a pantofilor ținuți în dulapurile aflate în colțurile igrasioase ale încăperilor locuinței;

— căderea placajelor de plăci Cesarom aplicate pe fața unei locuințe sau a plăcilor de faianță de la interior;

— apariția de eflorescențe* la partea superioară a zonelor umede.

Prevenirea și înlăturarea igrasiei

Ridicarea apei în elementele de construcție ale unei clădiri este un fenomen cunoscut încă din cele mai vechi timpuri. La început viața practică și apoi dezvoltarea tot mai accelerată a științei au impus aplicarea unor măsuri potrivit cărora igrasia se poate combate parțial sau total.

La aplicarea unor măsuri de îndepărtare a igrasiei trebuie verificate cauzele care au provocat umezeala și apoi înlăturate consecințele ei.

Prevenirea igrasiei constă în:

— executarea corectă a hidroizolațiilor la fundațiile clădirilor;

— executarea unor învelitori cît mai durabile și impermeabile la acoperișuri;

— executarea și întreținerea corespunzătoare a jgheaburilor și burlanelor;

— verificarea periodică a stării învelitorilor și a soclurilor;

— întreținerea corespunzătoare a conductelor de alimentare cu apă. Îmbinările dintre conducte și armăturile de închidere (robinete) trebuie realizate cît mai etanș pentru a nu permite scăpări de apă. Atunci cînd conductele de apă sau canalizare menajeră și pluvială exterioară locuinței sînt pozate la adîncime mică și peste ele se circulă cu autoturismul, este necesar a rigidiza zona de deasupra pentru a preveni tasări de teren, urmate de slăbirea etanșeității la îmbinarea dintre țevi;

— amplasarea haznalelor la o distanță cît mai mare de fundația casei;

— verificarea periodică a stării conductelor de canalizare. În timpul folosirii instalației de apă de la baie și implicit a canalizării menajere pot apărea infiltrații de apă pe la îmbinările neetanșe. Cantitatea de apă infiltrată se tot amplifică și va contribui la înmuierea umpluturii de sub pardoseală și chiar la dezmembrarea unor părți din ansamblul de conducte subterane;

— supravegherea stării soclului la acțiunea apei provenite din precipitații. Soclurile joase ale caselor lipsite de jgheaburi și burlane se impregnează pînă la saturație cu apa provenită din stropii de ploaie ce sar pe trotuar. La aceste case, dacă s-au mai comis și unele din greșelile prezentate în figurile 2, 3, 4, 5, atît soclul, cît și zidăria pot acumula apă care întreține igrasia chiar dacă există hidroizolație la fundație. În această situație prevenirea igrasiei se realizează prin:

— montarea jgheaburilor și burlanelor;

— deversarea apei pluviale la distanță cît mai mare față de soclu;

— vopsirea soclului casei, periodic (la 2—3 ani), în sezonul uscat, cu o soluție de bitum diluat cu petrol sau motorină;

— tencuirea soclului casei cu mortar incluzînd Apastop în proporție obișnuită, adică una parte ciment, două părți și jumătate nisip și 3% Apastop din masa cimentului. Tehnologia de lucru cu Apastop fiind descrisă pe ambalajul materialului, considerăm necesar a aminti că este obligatorie respectarea instrucțiunilor; în caz contrar, rezultatele vor fi sub așteptări.

Înlăturarea igrasiei din ziduri se face intervenind fie asupra terenului înconjurător, fie asupra construcției, sau, in extremis, asupra ambelor părți. Cele mai de dorit intervenții sînt cele care afectează terenul înconjurător și nu construcția. Efectuarea de drenaje (șanțuri umplute cu piatră spartă și cu bolovani) în jurul construcției, crearea de rigole cît mai etanșe pentru evacuarea apelor pluviale și reconsiderarea trotuarelor sînt cîteva din metodele prin care, în prima fază, se pot obține rezultate satisfăcătoare. Dacă aceste măsuri nu dau rezultate, va fi necesar a se interveni asupra construcției.

În acest sens prezentăm cîteva din cele mai cunoscute metode de intervenție asupra zidăriei casei.

USCAREA ZIDĂRIEI PRIN VENTILARE

Aceasta este o metodă simplă și ieftină, care asigură îndepărtarea umezelii din ziduri. Ea se bazează pe afinitatea aerului uscat față de vaporii de apă.

Evaporarea apei din ziduri este influențată de o serie de factori ca:

— felul și mărimea porilor;

— natura materialului folosit pentru înzidire;

— conținutul de ciment din mortarul zidăriei și al tencuielii;

— condițiile atmosferice locale (vînt, ploaie, temperatură);

— natura terenului de fundare (pietriș, argilă etc.).

La uscarea prin ventilare, ca de altfel și la celelalte metode de îndepărtare a igrasiei, trebuie analizată cu atenție starea de umiditate permanentă din terenul înconjurător. Dacă terenul din zona în care este amplasată locuința este prea umed (apa provenind dintr-o pînză freatică), există posibilitatea ca prin ventilație să se recircule continuu apa din fundație, prin zidărie, în atmosferă. În acest caz, problema uscării zidăriei nu se rezolvă, ci se poate amplifica circulația apei din fundație prin ziduri.

Uscarea zidăriei prin ventilare este o metodă care se aplică cu succes numai vara, cînd temperatura aerului exterior este de 20—30°C, iar umiditatea relativă de 40—50%. Temperatura ridicată a aerului din exteriorul locuinței și umiditatea relativă redusă, combinate cu curenții de aer din jurul construcției, favorizează uscarea zidăriei.

Tehnologia de lucru la aplicarea metodei de uscare a zidăriei prin ventilare este următoarea:

— se analizează și se depistează cauzele care au contribuit la apariția igrasiei;

— dacă este posibil, se înlătură cauza;

— se decapează tencuiala din zona afectată de igrasie (fig. 7) pe toată înălțimea umedă, pe o parte sau pe ambele părți ale zidăriei. De exemplu, dacă la construcția casei s-au făcut greșelile prezentate în figurile 2 și 3, iar umezeala este foarte pronunțată la partea exterioară a zidului, se decapează numai tencuiala respectivă;

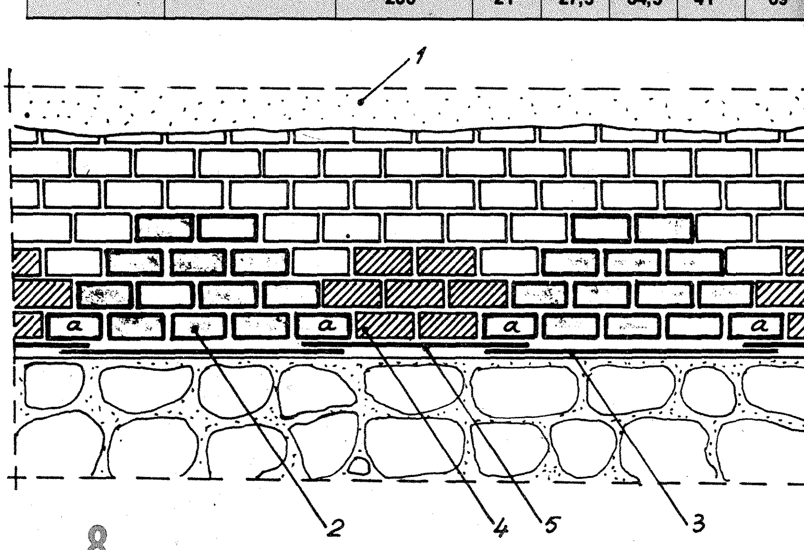
— se facilitează efectul de curent de aer în zidărie prin deschide[rea] ușilor și ferestrelor încăperi[lor] afectate;

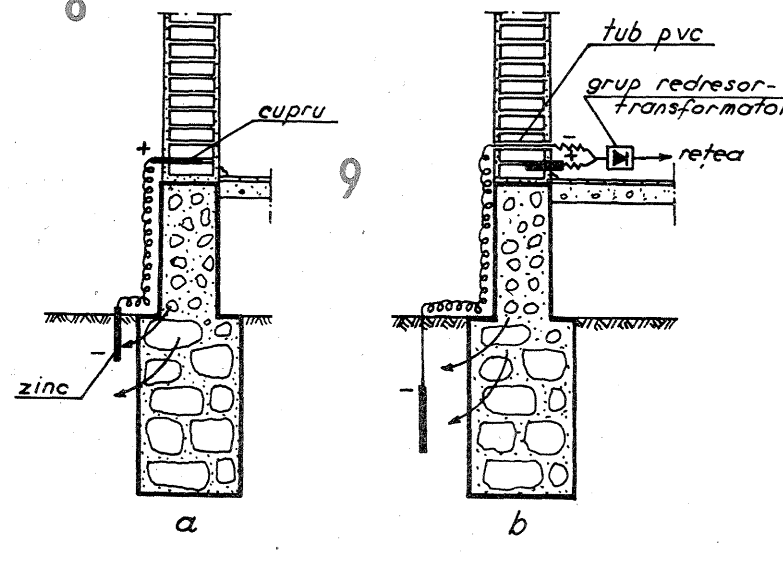
— după uscarea zidăriei se ten[cuiesc] pereții — mai întîi la interio[r], apoi la exterior — folosind pe c[ît] posibil aceeași compoziție de mor[tar] ca aceea utilizată la executare[a] tencuielii inițiale.

Deoarece noua tencuială va ave[a] un grad de absorbție și de cedare [a] umezelii diferit de cel al tencuiel[ii] vechi, este bine ca decaparea și re[pararea] să se facă după o linie or[i]zontală. Prin aceasta se evită apa[riția] de pete neregulate pe tencu[ială]. Linia pînă la care se decapeaz[ă] tencuiala se poate încadra la refa[cerea] acesteia, în ansamblul arh[itectural] al fațadei. Trebuie acordat[ă] atenție mare la stabilirea cantităț[ii] de ciment ce se introduce în morta[r]. Apa se evaporă mai repede dintr-u[n] mortar de var decît dintr-unul de c[i]ment, dar se poate absorbi mai re[pede] în mortarul de var decît în ce[l] de ciment. Esențială este ideea că [o] tencuială cu ciment are o capaci[tate] mare de menținere a umezeli[i].

Pentru accelerarea procesului d[e] uscare a zidăriei, în ea se pot prac[tica] orificii cilindrice la distanțe va[riabile] (conform tabelului alăturat) în funcție de lungimea medie a ca[pilarelor] (Lm)** și de diametru[l] găurilor.

Temperatura de lucru (°C)	Porozitatea medie a zidăriei din cărămidă cu mortar (%)	Lungimea medie a capilarelor Lm (cm)	Diametrul orificiilor de ventilare (cm)				
			3	4	5	6	10
20	30	90	9	12	15,5	18,5	31
		100	10	14	17	20,5	34,5
		125	13	17	21,5	26	43
		150	15,5	21	26	31	52
		200	21	27,5	34,5	41	69





* Eflorescențe = depozite de săruri care în contact cu aerul atmosferic au pierdut apa de cristalizare, rămînînd pe ziduri sau pe tencuială sub formă de pulberi de culoare albă pînă la maro. A nu se confunda cu mucegaiul apărut pe pereți ca urmare a unui condens excesiv.

Cele mai uzuale diametre ale orificiilor de ventilare sînt cele de 3 cm, 4 cm, 5 cm. Dacă este necesară efectuarea de orificii de ventilare cu diametrul de 10 cm, în loc de acestea se poate scoate o cărămidă a cărei suprafață văzută este apropiată de cea a unui cerc cu diametrul de 10 cm.

Orificiile de ventilare se practică în mijlocul zonei umede, conform celor prezentate în figura 7. Pentru accelerarea evaporării apei din zidărie atunci cînd înălțimea zonei umede de pe tencuială este mare, orificiile se execută pe două rînduri. Pentru realizarea orificiilor de ventilare se folosesc burghie speciale de găurit. Dacă tencuiala casei nu poate fi decapată (din motive arhitecturale, estetice sau de deranj), în pereți se execută doar orificiile de ventilare. În aceste orificii se introduc tuburi ceramice, din material plastic sau din metal, prevăzute cu găuri pentru a mări absorbția și evaporarea apei. Tuburile, ce pot străbate sau nu întreaga zidărie, se vor așeza fie orizontal fie înclinate către interior, în jurul orificiului exterior aflat mai sus producîndu-se o concentrare mai mare de umezeală. Pentru accelerarea uscării zidăriei se introduce var nestins, care, prin stingere lentă, degajă căldură și absoarbe apa din zidărie. În loc de var nestins, în orificii se poate introduce carbid (carbură de calciu). Reacția dintre carbura de calciu și apă dezvoltă căldură, produsele rezultate fiind varul stins și acetilena, care se evaporă. Prin carbonatare se degajă din nou apă, motiv pentru care varul stins sau carbidul trebuie scos din orificiul de ventilare cînd se constată că procesul de stingere s-a terminat.

Metoda de uscare a zidăriei prin ventilare este destul de relativă și parțială, rezultate pe deplin mulțumitoare obținîndu-se doar atunci cînd se reușește a îndepărta și cauza igrasiei.

COMPLETAREA CU HIDROIZOLAȚIE PRIN SISTEMUL DE SUBZIDIRE

Analizînd cauzele igrasiei din locuințe, se constată uneori că ascensiunea capilară a apei este favorizată de absența izolației hidrofuge la fundație. Pentru îndepărtarea definitivă a igrasiei, cea mai indicată metodă este aceea a completării cu hidroizolație. Aceasta este cea mai sigură, dar și cea mai dificilă metodă ca deranj, durată de execuție și condiții de lucru. Completarea cu hidroizolație prin sistemul de subzidire (fig. 8) se poate executa oricînd vara, dar cel mai recomandabil este să se facă o dată cu o reparație mai mare a întregii case.

După procurarea materialelor necesare (carton asfaltat, bitum, nisip, var, ciment, pene metalice pentru împănare), se decapează tencuiala (1) interioară și exterioară, din zona propusă pentru remediere, pe înălțimea de 4—5 rînduri de cărămidă (30—40 cm). Prin batere cu un ciocan prin intermediul unei pene de lemn se scot, în plan vertical pe o suprafață trapezoidală, cărămizile (2), lăsînd intercalați stîlpi de legătură pentru descărcarea zidăriei (4) pe fundație.

Se curăță apoi suprafața fundației (la nevoie se lasă să se usuce 1—2 zile) și se așterne hidroizolația (3), compusă din bitum și carton asfaltat sau numai carton asfaltat ori pînză bitumată, în cel puțin două straturi. După realizarea hidroizolației se completează cu zidărie în golurile create, folosind mortar de nisip, ciment și var. În această fază nu se înzidesc cărămizile poziționate cu „a" din figura 8. Zidăria se împănează în rosturi cu pene metalice pentru rigidizare. Pentru continuarea izolării, cărămizile din stîlpii lăsați în faza I (anterioară) se scot numai după 5—7 zile, timp necesar pentru ca mortarul proaspăt să facă priză. Se repetă și în această a doua fază operația de curățare a fundației și de așezare a următoarelor straturi de hidroizolație, (5). Cărămizile marcate „a", nefiind introduse, ajută la o desfacere mai ușoară a cărămizilor în faza a II-a și permit realizarea unei legături între porțiunile de hidroizolație.

La înzidirea cărămizilor în faza a II-a și a celor marcate cu „a" se acordă aceeași atenție ca și la înzidirea din faza I, luînd aceleași măsuri de împănare a cărămizilor.

După terminarea izolării pe întreg conturul afectat de umezeală, zidăria se lasă să se usuce timp de minimum 10 zile, după care se reface tencuiala la interior. Tencuiala exterioară se reface după cel puțin 14 zile, timp necesar uscării tencuielii interioare. O grijă deosebită trebuie acordată desfacerii și refacerii zidăriei la colțurile casei. Este bine ca stîlpul să fie lăsat pe o latură a zidului și nu pe întreg colțul în unghi drept, din motive de stabilitate.

O metodă aproximativ asemănătoare este aceea prin care în zidărie se execută bolți izolate hidrofug cu scopul de a reduce secțiunea absorbantă.

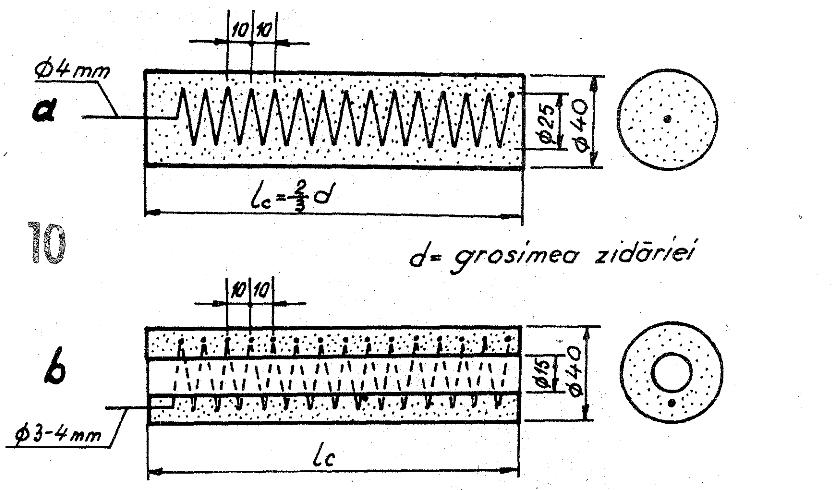
Această metodă poate fi folosită, dar realizată cu precauție, deoarece bolta izolată are proprietăți higrotermice deosebite de cele ale restului zidăriei, putînd fi ușor încadrată în categoria punților termice***

SUBZIDIREA MECANICĂ

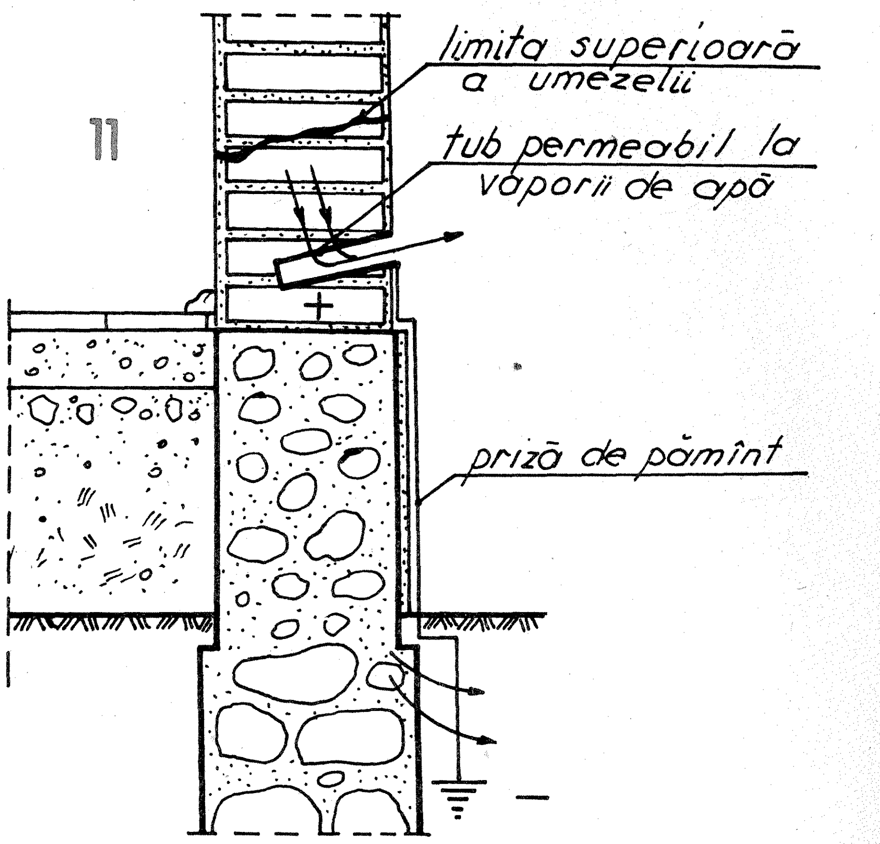
Un sistem mai modern și nedistructiv de intervenție asupra zidăriei este subzidirea mecanică. Această metodă utilizată în ultimii ani constă din executarea unui șliț îngust la partea inferioară a zidăriei folosind mașini de tăiat speciale, burghie, fire elicoidale asemănătoare cu cele de la tăierea marmurii în cariere, alternînd zone tăiate cu zone netăiate. În șliturile astfel create, care pot avea o înălțime de 1—3 cm, se introduc diverse materiale hidroizolante rigide (carton asfaltat, foi de polietilenă, folii de plumb sau de aluminiu etc.) sau în stare lichidă (silicați, bitum etc.). Cea mai importantă problemă a subzidirii mecanice este împănarea zidăriei; la neglijență în aplicarea metodei apar tasări inegale, urmate de fisurarea zidăriei și a tencuielii.

METODE ELECTRICE DE ÎNLĂTURARE A UMEZELII

Ideea de înlăturare a umezelii folosind proprietățile curentului electric datează de la începutul secolului al XIX-lea, prima aplicare la construcții făcîndu-se destul de tîrziu, în anul 1941, de către germanul Paul Ernst. Metoda folosită de Paul Ernst, cunoscută sub denumirea „Metoda pasivă", se bazează pe existența unei diferențe de potențial electric între construcția în cauză (electropozitivă) și terenul din jur (electronegativ), figura 9 a. La partea inferioară a zidăriei umede se introduc din loc în loc, aproximativ la 20—50 cm distanță, electrozii polului pozitiv, iar în pămînt se realizează o centură metalică (polul negativ), asemănătoare prizei de pămînt de la instalațiile electrice. Cele mai simple centuri metalice se confecționează din țevi de oțel zincate, de 1" — 2", îngropate în pînza freatică, avînd în jurul lor un strat de cărbune gros de 20 cm. După unii autori sovietici, distanța dintre prizele de pămînt confecționate din oțel zincat de 1 1/2" și 2" diametru este de 10—15 m interax. Diametrele optime de electrozi sînt de 10—30 mm, cu o lungime pe bucată egală cu 2/3 ori lățimea zidăriei.



10



11

Electrozii se confecționează din bare de cupru, de oțel beton, de aluminiu sau din țevi cu conturul perforat.

Prin legarea electrozilor din perete cu centura metalică subterană se realizează un circuit electric închis. Transportul umezelii de la polul pozitiv la cel negativ, deci scăderea apei din zidări, se produce atunci cînd cîmpul electric rezultat, caracterizat prin diferența de potențial natural dintre clădire și teren, poate să învingă forțele electrocapilare.

Dacă în circuitul realizat prin ansamblul electrozii din perete—priză de pămînt se introduce o sursă redresoare, procesul de evacuare a umezelii se accelerează. Această metodă cu sursă redresoare intercalată în circuit se numește „Metoda activă" (figura 9 b).

Electrodrenarea activă a construcțiilor se realizează prin dispunerea polului pozitiv și a celui negativ după cum urmează:

— electrozii polului pozitiv (anod) în construcție, la partea inferioară a zonei umede, iar centura de pămîntare — polul negativ (catod) în teren;

— electrozii ambilor poli montați în zidărie; anodul de o parte a zidului, iar catodul de cealaltă parte;

— electrozii de anod și catod montați intercalat pe aceeași parte a zidului.

După uscarea zidăriei și decuplarea instalației de la rețea, anodul se leagă la priza de pămînt, instalația devenind astfel pasivă, preîntîmpinînd noi invazii de umezeală.

Datorită transportului de apă și reacțiilor dintre aceasta și sărurile transportate cu metalul electrozilor, se produce corodarea masivă a acestora (în special a celor de la catod). Pentru prevenirea coroziunii se folosesc electrozi înglobați în amestec depolarizant. În acest fel se evită ca în timp catodul să devină mai pozitiv, iar anodul mai negativ, producîndu-se în final o egalizare a tensiunilor. Cele mai simple amestecuri depolarizante sînt compuse din:

— praf de argilă (50%), praf de sulfat de cupru (20%) și ciment portland (30%) pentru electrozi de cupru;

— ciment portland (60%) și praf de grafit (40%) pentru electrozi din oțel beton.

Amestecurile depolarizante se confecționează sub formă de cilindri plini (fig. 10 a) pentru electrozii de anod și sub formă de tuburi pentru electrozii de catod. Sîrma de electrod se include în masa amestecului depolarizant. Cilindrii pentru electrozii de catod vor avea goluri la interior de 15 mm diametru (fig. 10 b).

Electrozii tubulari se introduc în perete înclinat, cu partea înaltă către exteriorul construcției. Se va avea grijă ca prin înclinarea către interior să nu se favorizeze pătrunderea apei de ploaie sau a zăpezii în zidărie. Electrozii cilindrici tubulari confecționați din amestec depolarizant se folosesc în electrodrenarea pasivă drept electrozi de perete (anod), conform figurii 11.

(CONTINUARE ÎN PAG. 21)

** Lm = distanța pe verticală de la talpa fundației la partea superioară a zonei umede, împărțită la doi.

*** Zona mai rece a construcției, cu proprietăți absorbante mai reduse.

STATIV UNIVERSAL

ing. V. CĂLINESCU

Pe măsura creșterii experienței cine sau fotoamatorului, cresc și nevoile de aparatură și utilaje specifice.

Un accesoriu indispensabil este un bun stativ, utilizabil pentru aparatul de fotografiat sau de filmat, pentru corpurile de iluminat, pentru ecrane etc.

Prezentăm în cele ce urmează modul de realizare a unui stativ universal avînd o serie de calități: rigiditate, greutate redusă, posibilități de reglare a înălțimii și pliabilitate într-un volum relativ redus (în varianta pliabilă).

Structura constructivă este cea arătată de desenele din figura 1. În principiu este vorba de un suport telescopic, format din țevile 1 (1a, 1b, 1c, 1d), a cărui înălțime de lucru se asigură cu inelele 2 (2a, 2b, 2c) prevăzute cu cîte un șurub de fixare 7. Poziționarea pe sol se asigură cu un trepied format din elementele 3, 4 și 5. În varianta nepliabilă se folosește o placă suport 6 sau niște picioare de formă oarecare în montaj rigid cu țeava 1a.

Țevile vor fi din dural, pentru a asigura o greutate redusă a stativului. Inelele 2 și 5 se fac dintr-un dural de bună calitate sau din oțel. Inelele 2 se montează rigid pe capetele superioare ale țevilor 1 în care se va prevedea o gaură de trecere prin care să poată acționa șuruburile de fixare 7. Șuruburile 7 vor fi prevăzute cu razele de prindere striate, iar filetul va fi M8. Lungimea filetului se determină în funcție de grosimea pereților țevilor și a inelelor 2.

Elementele 3 se pot face din lemn (șipci fasonate adecvat) sau din tablă de dural îndoită în formă de U. Articulațiile sînt pe știfturi de oțel de 4—6 mm grosime. Elementele sînt metalice.

În cadrul materialului de față nu se dau cote exacte, avînd în vedere dependența de dimensiunile concrete ale materialelor avute la dispoziție.

Țevile 1 trebuie astfel alese încît să alunece una într-alta cu ușurință, dar în același timp fără mare joc (maxim admisibil 0,5 mm).

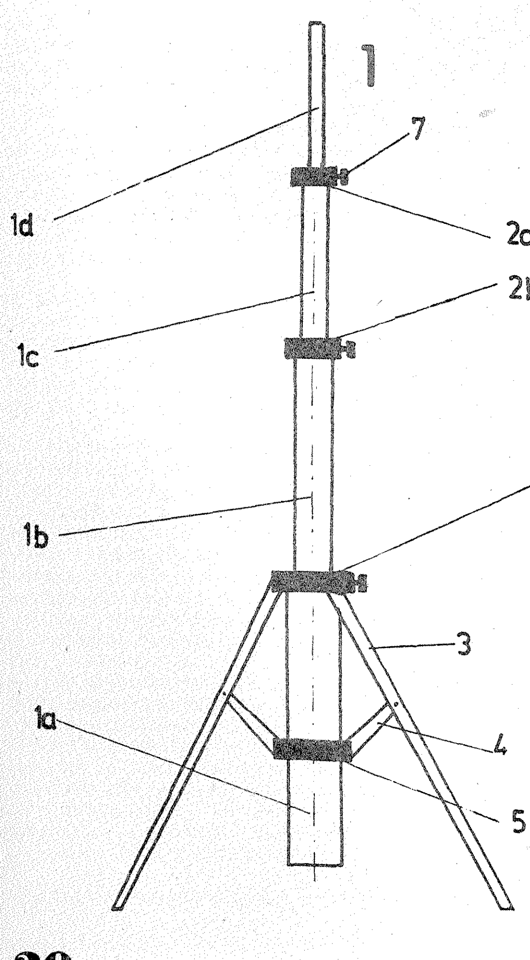
Piesele din lemn se lăcuiesc. Piesele din oțel se cromează mat.

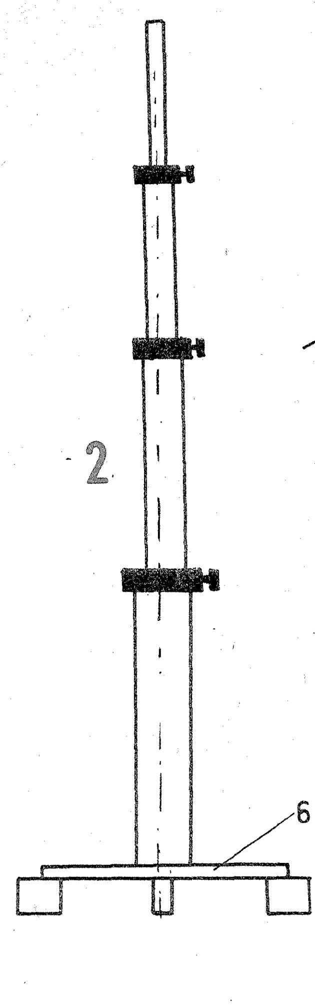
În tabelul alăturat sînt cîteva date orientative pentru construcție. Construcția poate fi îmbunătățită prin introducerea unei soluții de asigurare contra ieșirii nedorite a țevilor una dintr-alta la desfacerea stativului.

În capul țevii 1a urmează să se adapteze dispozitivul de prindere a aparatului de fotografiat, filmat sau a corpului de iluminare etc.

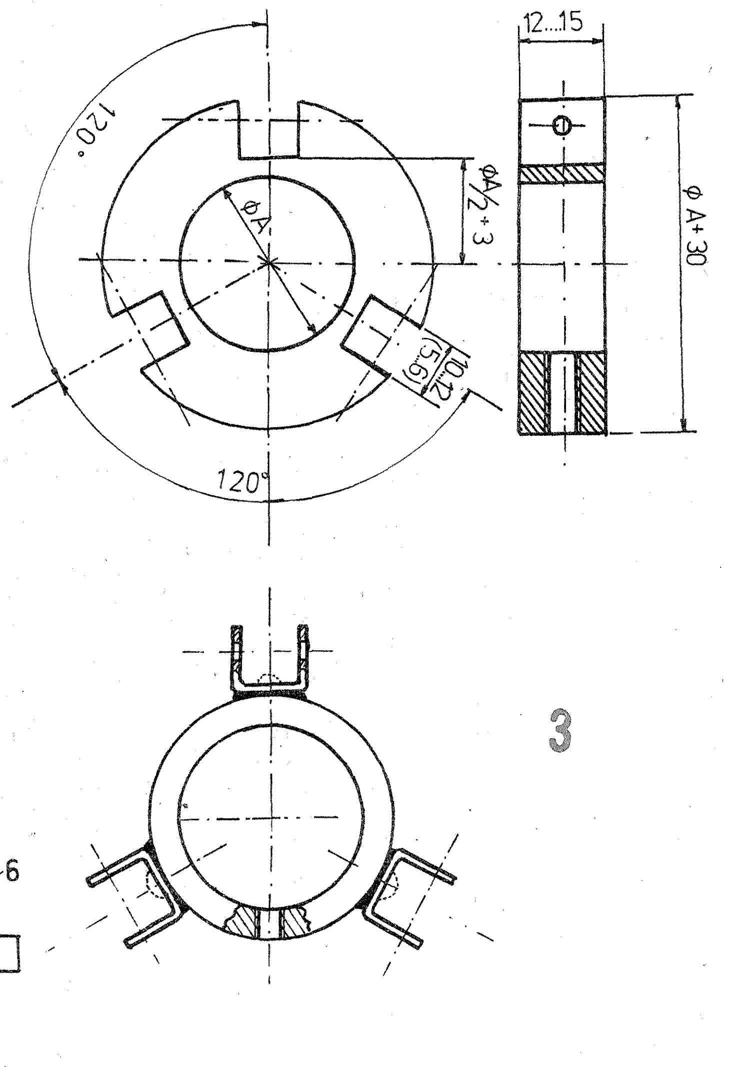
Reperul	Date constructive	Observații
1a	Lungime 600 mm Diametru 30—40 mm	Țeavă dural avînd grosimea peretelui minim 1,5—2 mm.
1b	Lungime 600 mm Diametru 25—35 mm	Țeavă dural avînd grosimea peretelui minim 1,5—2 mm.
1c	Lungime 500 mm Diametru 20—25 mm	Țeavă dural avînd grosimea peretelui minim 1,5—2 mm.
1d	Lungime 500 mm Diametru 15—25 mm	Țeavă dural avînd lungimea peretelui minim 1,5—2 mm.
2a	∅ A adaptat diametrului exterior al reperului 1a. Se montează presat. Cotele nedate se determină constructiv.	Vezi figura 2. În figura 2 este dată o variantă constructivă care exclude frezarea. Trei urechi de tablă în formă de U se atașează prin sudură sau nituire (linia întreruptă).
2b, 2c	Se folosește aceeași schiță ca la reperul 2a, fără degajările destinate elementelor 3. Se adaptează pe diametrele exterioare ale țevilor 1b, respectiv 1c.	Grosimea inelului se limitează la 5—6 mm.
3 (trei bucăți)	Lungime 700 mm, lemn esență tare. Secțiune dreptunghiulară, cca 15x35 mm la capătul mare. Variantă din tablă (dural) îndoită în formă de U cu secțiunea la capătul mare de cca 10x30 mm. Se poate încerca și folosirea unor profiluri adecvate.	Se prelucrează corespunzător la capul articulat. Se execută degajări pentru prinderea elementelor 4 la circa 280 mm de capătul superior.
4 (trei bucăți)	Lungimea între centrele găurilor de știft 180 mm. Se fac din tablă de dural de 4—5 mm grosime. Lățimea maximă circa 30 mm.	Se rotunjesc la capete pentru a se articula corect cu reperele 3 și 5.
5	Se execută similar cu 2a, avînd frezările pentru articulații reduse la 5—6 mm, în funcție de grosimea reperelor 4. Diametrul A se execută astfel încît reperul să alunece ușor pe țeava 1a.	Blocarea știfturilor în toate articulațiile se face prin îngroșarea capetelor după montaj.
6	Construcție oarecare, care să realizeze o bază de așezare pe un cerc de minimum 300 mm.	
7	Vezi text.	

1





2



3

IGRASIA în LOCUINȚE

(URMARE DIN PAG. 19)

Datorită formei lor, electrozii cilindrici tubulari joacă și rolul de tuburi de ventilație.

Reușita unei electrodrenări pasive se obține atunci cînd diferența de potențial electric între construcție și teren este cît mai mare, iar reușita unei electrodrenări active se obține atunci cînd se prelungește cît mai mult corodarea electrozilor.

Pentru prevenirea și întîrzierea corodării se recomandă ca tensiunea din instalație să fie între 1 și 4 V.

Cele mai bune rezultate în electrodrenare se obțin atunci cînd se combină electrodrenarea activă cu cea pasivă.

IMPERMEABILIZAREA ZIDĂRIEI CU SOLUȚII HIDROFUGE

Impermeabilizarea zidăriilor se poate face prin injectarea de substanțe chimice sau prin transportul electrochimic al sărurilor din soluție. Practica injectării a demonstrat că folosirea de amestecuri pe bază de var, lapte de ciment, uleiuri, săpunuri, ceară nu dă rezultatele scontate, apărînd efecte ulterioare ca eflorescențe sau exfolieri ale tencuielii. Cele mai indicate materiale pentru impermeabilizarea zidăriilor sînt: silicatul de sodiu, clorura de calciu, cimentul măcinat cu apastop, fosfații și rașinile siliconice.

Impermeabilizarea zidăriilor se face de obicei prin cădere liberă, metoda fiind ușor de aplicat și la îndemîna tuturor. Succesiunea tehnologică a operațiilor este:

— introducerea cît mai etanș, pînă la aproximativ jumătatea grosimii peretelui, a unor tuburi metalice cu diametrul interior de 8 sau 10 mm. Distanța dintre tuburi variază între 10 și 50 cm, în funcție de gradul de porozitate a zidăriei și de cantitatea de umezeală conținută.

— amplasarea la înălțimea corespunzătoare a unui recipient cu mai multe ștuțuri de golire. Recipientul va conține materialul de injectat;

— racordarea prin furtun de cauciuc a ștuțurilor bazinului la tuburile din ziduri;

— după umplerea recipientului cu materialul de injectat se va urmări, periodic, scăderea nivelului.

La o stabilizare timp de cîteva zile a nivelului se poate considera că impregnarea nu mai este posibilă. În funcție de nivelul umezelii, procesul de injectare se poate considera încheiat sau nu. În al doilea caz, țevile de injecție se vor muta la alt nivel.

TV-DX

(URMARE DIN PAG. 11)

care se introduce în mijlocul elementului. De aici și aplicarea limitată pentru elemente tubulare.

Suportul reflectorilor se recomandă a fi de același tip cu suportul principal, asamblarea lor fiind făcută prin sudură.

Condițiile de bază pentru o realizare corectă sînt respectarea cotelor de gabarit și a planului elementelor. Orice abateri vor dezacorda antena sau vor face ineficient unul sau mai multe elemente.

Prinderea antenei se va face cu un sistem din profil T sudat, între elementele D_5 și D_6, respectiv l_{12} și l_{13} (figura 8).

După ce a fost realizată o antenă se va face testarea semnalului dorit. Pentru aceasta se va face cuplarea antenei la fider în mod clasic, cu bucla în lungime de jumătate de lungime de undă, care în cazul nostru este, cu corecțiile necesare, de 199 mm. Tot pentru o adaptare maximă cablul de coborîre, de tip coaxial, se va măsura, fiind apoi adus la valoarea imediat superioară care să se constituie ca un multiplu de 199 mm, ceea ce reduce la minim pierderile prin neadaptare.

Conectînd antena la receptor trebuie să obținem un minim de imagine, dungi cu tendință de sincronizare. Această testare se face de mai multe ori în cursul unei zile, fiind dată variația semnalului în funcție de oră. Dacă acest minim de semnal este prezent se poate trece la realizarea unui complex de antene sau la ridicarea antenei. Pentru o determinare mai precisă, se poate realiza schema din figura 10, unde avem bobinele de 20—30 spire CuEm 0,5 mm pe un diametru de 8 mm, C = 1 000 pF iar dioda de tip detector de înaltă frecvență. La bornele A și B se conectează un microampermetru, eventual sensibilizat cu un etaj amplificator. Pentru măsurare trebuie întîi să etalonăm aparatul corespunzător condițiilor noastre reale. Pentru aceasta, pornim de la programul recepționat normal, simetrizăm semnalul corespunzînd acelui canal cu buclă de cablu coaxial și atenuăm semnalul (cu atenuatoare comerciale) pînă la nivelul minim la care mai apare sincronizarea, marcînd apoi pe aparat această valoare. Trecînd acum la canalul dorit, putem considera mulțumitor orice semnal cel puțin egal cu limita marcată. Măsurarea inițială o facem la bornele antenei, urmînd apoi să controlăm nivelul atenuat al semnalului la borna televizorului.

4. CONSTRUCȚIA COMPLEXULUI DE ANTENE SINFAZATE

În figura 11 este prezentat schematic un grup de patru antene similare funcționînd cuplat, pe canalele 22—25 TV. Condițiile de funcționare în acest caz sînt mai bune, obținînd un cîștig suplimentar de circa 6 dB, cu o îngustare puternică a directivității. Pentru asigurarea funcționării optime trebuie să respectăm urmatoarele condiții:

— paralelismul riguros între axele antenelor;

— perfecta identitate a celor patru antene;

— respectarea condițiilor de fază și adaptare la cuplare.

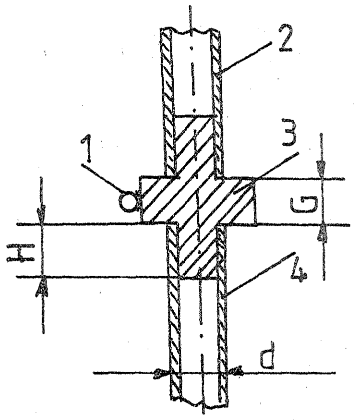
Distanța în plan orizontal și vertical între axele celor patru antene este de 1 100 mm pentru antenele cu mai mult de 15 elemente.

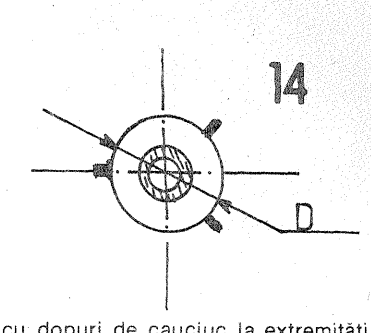
Cuplarea se face după schema din figura 12, cu segmente de cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω, cu tresă împletită, care au dimensiunile de mai jos:

L_1 = 199 mm; L_2 = 597 mm; L_3 = 796 mm; L_4 = 99,5 mm.

De asemenea, se recomandă acordarea cablului de coborîre după cum am arătat mai sus.

Asamblarea grupului de antene se face, spre deosebire de schița din figura 11, cu ajutorul unor suporturi de întărire ca în figura 8, pentru fiecare din cele patru antene, acestea fiind apoi asamblate prin sudură cu același tip de profil în secțiune T. Pentru simplificarea construcției se recomandă inversarea antenelor din partea de jos a construcției, după cu rezultă din figura 12.





Pilonul antenei se realizează din țeavă de oțel galvanizată, cu diametrul de 1 1/4" (40 mm) pentru o înălțime de 5—10 m și de 1 1/2" (50 mm) pentru înălțimi de 15—25 m. Pilonul se realizează din secțiuni de maximum 5—6 m, la fiecare îmbinare fiind amplasate cîte trei ancore dispuse în plan orizontal la 120° și care se situează față de verticală sub un unghi de 45—50°.

Baza pilonului se face prin turnare din beton, ca în figura 13. Pentru început se ia o bucată de țeavă de oțel, cu diametrul interior mai mare cu maximum 1 mm decît exteriorul țevii pilonului. Lungimea acestei țevi se calculează cu relația:

$$h = 150 + 0,01\ H$$

unde H este înălțimea pilonului în mm, rezultatul fiind tot în mm.

Diametrul în care se înscrie baza se calculează similar:

$$D = 400 + 0,01\ H$$

iar înălțimea părții de beton:

$$G = 100 + 0,005\ H.$$

La țeava dimensionată ca mai sus se sudează bucăți de fier beton de 6 mm (notate cu 4 în figură), dispuse radial, care urmează să se constituie ca armătură a bazei. Se realizează apoi din lemn o ramă cu forma hexagonală sau octogonală, încadrată în cercul cu diametrul D și de înălțime G. Se așază rama pe o suprafață plană, pe care s-a pus o folie de polietilenă, se introduce țeava în centru și apoi se toarnă beton în ramă. După circa trei zile (atenție la menținerea umidității, pentru a nu crăpa betonul), baza se poate utiliza. În cazul în care se amplasează antena pe un bloc (menționăm necesitatea unei aprobări a asociației de locatari), se recomandă turnarea bazei pe loc.

Înnădirea segmentelor pilonului se face cu elemente strunjite ca în figura 14, păsuite pe interiorul țevii utilizate. În figură am notat: 1 — urechi de ancoră; 2 — țeava superioară; 3 — gulerul piesei; 4 — țeava inferioară. Cotele constructive sînt date de relațiile de mai jos:

H = 150 + 0,005 H pilon
G = 10 + 0,001 H pilon
D = 1,5 d.

De menționat că asemenea piese se pot găsi ca elemente de schelărie metalică prefabricată. Pe exteriorul gulerului se sudează trei inele din fier beton de 6 mm, dispuse la 120°, care servesc la fixarea ancorelor.

5. DETALII CONSTRUCTIVE IMPORTANTE

1. Dată fiind înălțimea mare, antena trebuie să aibă o caracteristică de paratrăsnet, drept care, începînd de la cadrul care fixează antenele și pînă la bază, îmbinările între țevi vor fi dublate de un conductor de oțel de minimum 4 mm, care va fi coborît la o priză de pămînt de bună calitate. În caz contrar, apariția unor tensiuni electrostatice mari poate distruge receptorul chiar pe vreme uscată.

2. Elementele realizate din țeavă, inclusiv suporturile, se vor închide cu dopuri de cauciuc la extremități, pentru a nu introduce un zgomot suplimentar în zilele cu vînt.

3. Elementele se vor fixa cu maximă precizie în centru, iar dacă suportul este prea lat, se recomandă izolarea pentru porțiunile care se situează la lățimi mai mari de 10 mm față de axul antenei.

4. Contactele la bornele antenei nu se pot face direct cupru la aluminiu, dat fiind efectul galvanic al unui asemenea cuplaj. Pentru eliminarea acestor dezavantaje se utilizează papuci de alamă zincată sau chiar din tablă de zinc, care se pot cupla cu aluminiu și, în același timp, se pot lipi cu cositor la cablul de cupru. Nerespectarea acestei condiții face ca performanțele să scadă vertiginos ca urmare a unor zile umede, în mod ireversibil.

5. Ancorele se fixează începînd imediat de sub antenă. Ele se realizează din sîrmă de oțel de minimum 4 mm diametru.

6. La partea inferioară ancorele nu se vor prinde decît de puncte cu rezistență certă la tracțiune, de preferință constituite special.

7. Cablul de coborîre se va realiza numai din coaxial, fără să fie înnădit. Alegerea este condiționată de înrăutățirea calităților cablului bifilar uzual în timp și pe vreme umedă (atenuarea reală ajunge la de trei ori cea pentru cablul coaxial).

6. UTILIZAREA AMPLIFICATOARELOR DE ANTENĂ

În practică, pentru antenele din UIF se pot realiza și utiliza amplificatoare de antenă cu respectarea unor restricții:

— schema să fie verificată și reglată înainte de montare;

— se recomandă să aibă o construcție industrială;

— montarea să fie făcută cît mai aproape de antenă; în acest caz cablul la și de la amplificator trebuie să respecte condiția de acord menționată;

— banda de trecere a amplificatorului să fie cel puțin egală cu cea a canalului recepționat;

— zgomotul propriu al amplificatorului să nu fie mai mare de 5—7 dB;

— nivelul amplificării să poată compensa pierderile din cablu (circa 12—15 dB pentru 50 m în UIF).

Datorită acestor restricții, este evident mai avantajos să utilizăm un convertor, care să ne transfere în banda III sau chiar II.

În acest caz avem o atenuare pe cablu mai mică cu 50—60% decît în UIF pe aceeași lungime. (Atenție: condiția de acord în acest caz a fiderului va fi conformă canalului pe care s-a făcut conversia.)

Amatorii pot utiliza convertorul de fabricație industrială, pentru canalul 32, cu o reacordare mai ușoară decît realizarea unui amplificator UIF.

În benzile II și III atenuarea pe cablu se poate compensa comod cu ajutorul amplificatoarelor.

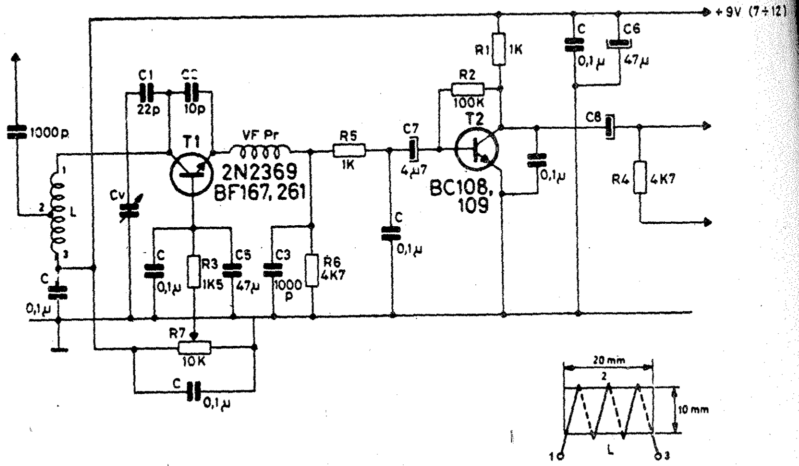
Detalii privind convertoare și amplificatoare găsiți în cartea „20 scheme pentru radioamatori", apărută în 1980.

De asemenea, pentru schimbarea căii de sunet a televizoarelor au fost publicate diferite scheme, asupra cărora nu insistăm aici.

RECEPTOR

De tip superreacție, acest receptor lucrează în gama de unde scurte. De la etajul RF — detector BF167, componenta de audiofrecvență este amplificată de un tranzistor BC108 și apoi poate fi ascultată în cască sau într-un difuzor.

TEHNIČKE NOVINE, 5/1986

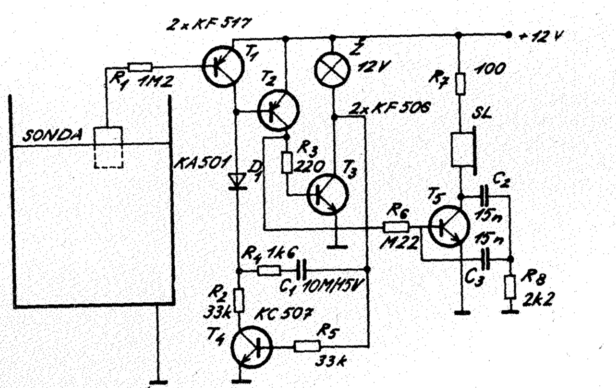


SEMNALIZATOR

Montajul permite semnalizarea acustică și optică în momentul umplerii unui rezervor cu apă.

Alimentarea montajului se face cu 12 V.

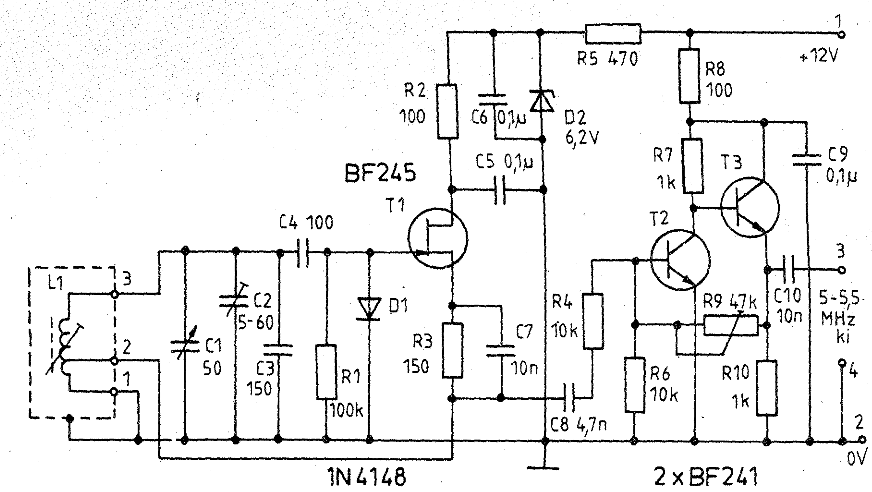
ELECTRON, 12/1985



VFO

Oscilatorul se remarcă printr-o bună stabilitate a frecvenței în banda 5—5,5 MHz. Alegerea nivelului semnalului și reglarea formei sinusoidale a semnalului sînt posibile din R9.

RADIOTECHNIKA, 10/1985



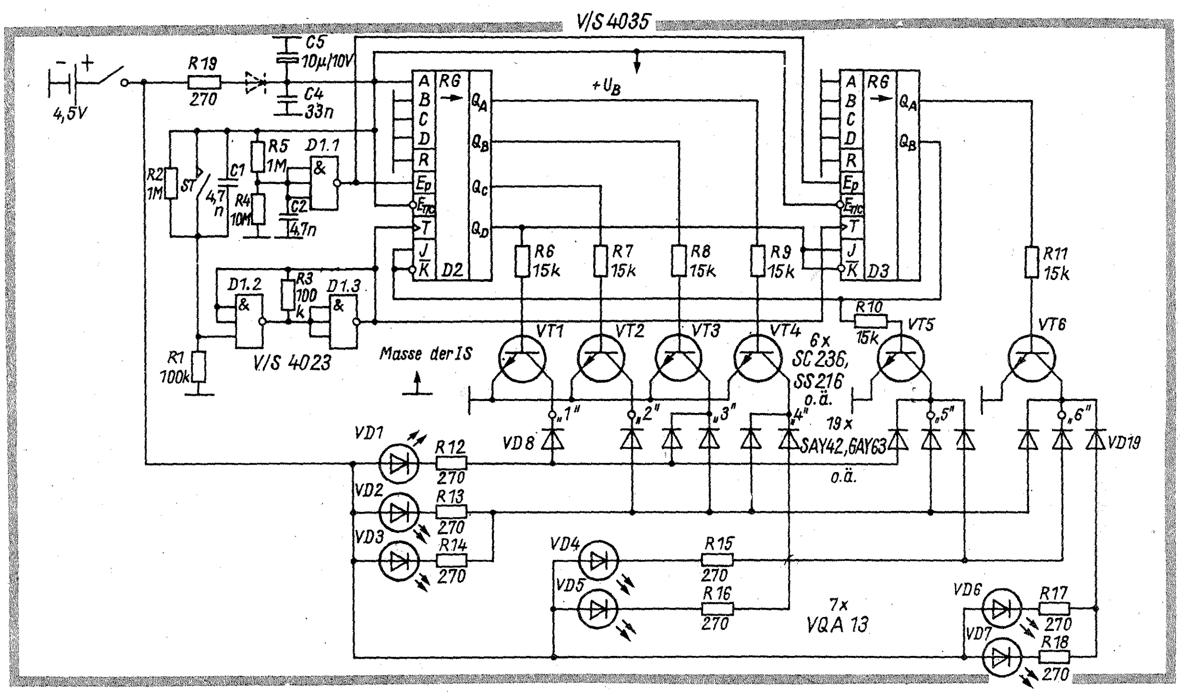
ZAR ELECTRONIC

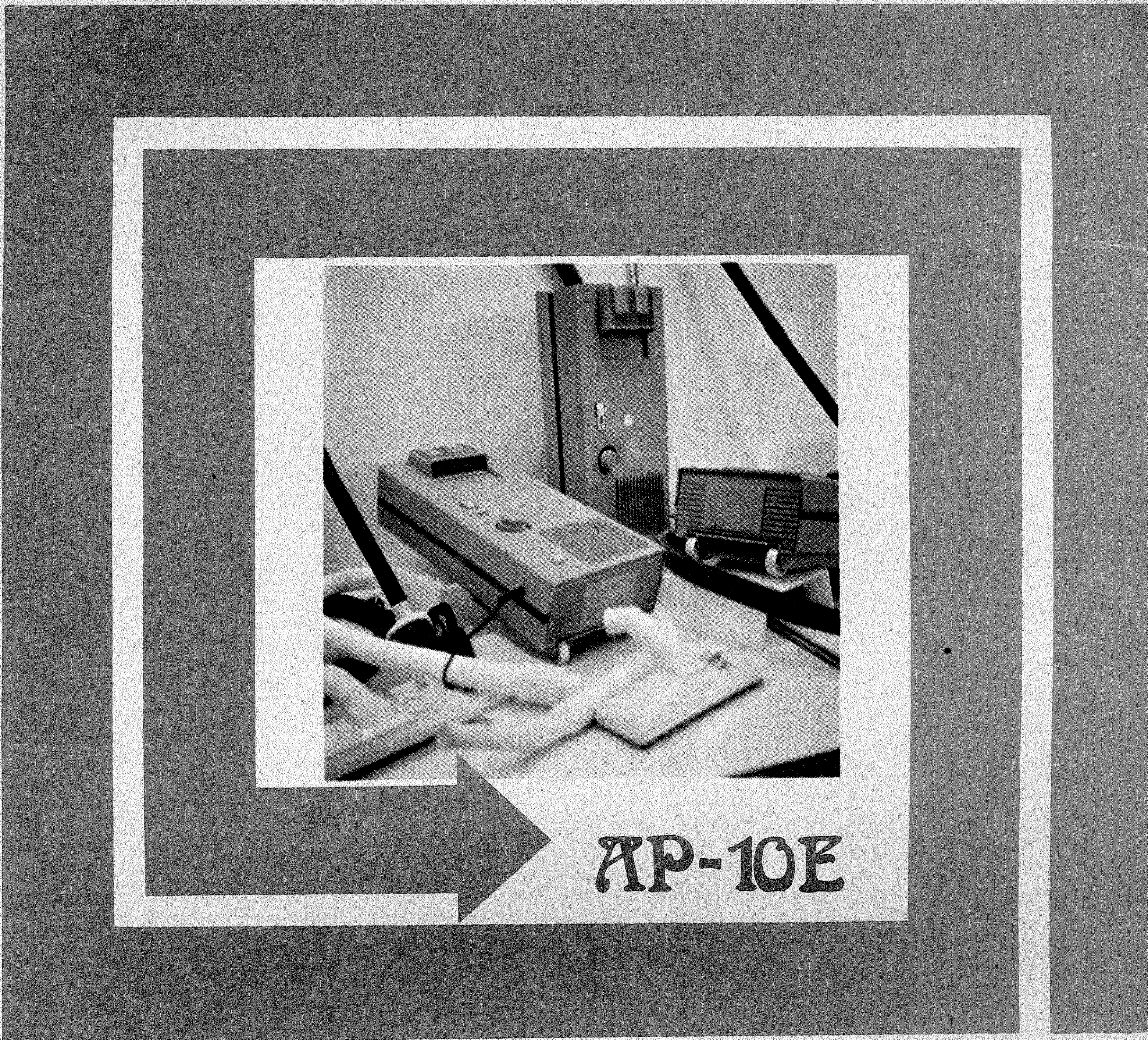
Utilizînd două circuite 4035 și un circuit 4023, ambele în tehnologie CMOS, plus sistemul de afișaj (tranzistoare și LED-uri), se poate construi un zar electronic.

Circuitul 4023 formează un generator al cărui semnal se aplică la două numărătoare ce comandă la rîndul lor tranzistoarele și respectiv diodele LED.

Acționînd scurt timp contactul ST (paralel pe C1 și R2), se generează semnal pentru afișare.

FUNKAMATEUR, 12/1985





aspiratorul de praf cu reglaj electronic al puterii TIP AP-10E

Aspiratorul de praf cu reglaj electronic al puterii absorbite tip 10 E este un nou tip de aspirator destinat uzului casnic, conceput special pentru aspirarea cu mare eficiență a prafului și impurităților din locuința dumneavoastră.

AP 10 E, prin reglajul puterii absorbite în funcție de suprafața de curățat, utilizează rațional puterea motorului ce-l echipează.

Folosind un AP 10 E realizați importante economii de energie!

AP 10 E funcționează pe baza aspirării și refulării aerului de către un sistem de două ventilatoare centrifugale, montate pe axul motorului de antrenare (tip universal, monofazat cu colector). Aerul aspirat antrenează praful și micile impurități, care apoi sînt reținute de sacul de hîrtie și sacul de pînză. Prin dispozitivul electronic cu care este echipat produsul, se reglează tensiunea de alimentare a motorului și implicit puterea absorbită și caracteristicile de aspirație.

AP 10 E satisface exigențele tuturor prin:
- formă constructivă atrăgătoare, în culori plăcute;
- puterea de absorbție și depresiune reglabilă;
- capacitate sporită de înmagazinare a prafului;
- manevrabilitate ridicată;
- echipare cu saci de hîrtie, ceea ce determină o folosire igienică a aspiratorului;
- refularea verticală a aerului.

CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE

Tensiunea nominală: 220 V/50 Hz
Puterea absorbită: 150 ÷ 600 W, cu reglaj continuu
Depresiune: 400 ÷ 1 500 mm col. apă
Debit de aer maxim: 10 ÷ 21 dm^3/s
Regim de funcționare: continuu
Clasa de protecție contra electrocutării: II.

IMPORTANT: Aspiratorul fiind construit în clasa a II-a de protecție, puteți utiliza priza de alimentare cu tensiune fără împămîntare!

SERVICE

TUGUI VALERICA — Oltenița
În „Tehnium" 2/1984 și 11/1985 găsiți construcția unui convertizor 12/220 V.

LUNGU FLORIN — Orșova
Modificările aduse schemei electrice se repercutează prin modificări în funcționarea montajului.

BOȘOROGAN ADRIAN — Orăștie
Tiristorul la care vă referiți admite un curent de 10 A la o tensiune de 400 V. Folosiți un tranzistor BF245.

PETRESCU ALEXANDRU — Cîmpulung Moldovenesc
Respectați schema publicată sau abordați altă schemă.

POPA VICTOR — jud. Dolj
Folosiți în loc de BF214 un tranzistor npn BC107, BF180, BF215, BF200, BC170, BF254 etc.

RADU CĂTĂLIN — Buzău
Sînt permise construcția și experimentarea unui emițător — indiferent de putere — numai în baza unei autorizații.

CRASMACIUC CLAUDIU — Galați
Adresa Federației Române de Radioamatorism: Central Radioclub P.O. Box 22—50 R — 71100 București.

BĂRBIERU PETRIȘOR — jud. Vrancea
Condensatoarele variabile sînt pe același ax și au capacitatea maximă 450 pF. Carcasa poate fi cu diametrul 6 mm.

CLIMANICI VICTOR — Pitești
După măsurătorile efectuate de dv. și în care diferențele tensiunilor de alimentare sînt de peste 100 V rezultă defectarea redresorului din televizor. Pentru remediere (care nu se poate face prin corespondență) vă recomandăm să vă adresați unei cooperative specializate.

LUNGU DĂNUȚ — Constanța
Înlocuiți astfel: OA625 — EFD107; 2SB475 — AC180; 2SB172 — EFT333; 2SB175 — EFT343. Vă recomandăm să citiți lucrarea „Radiorecepția de la A la Z" apărută în Editura Albatros.

ȘERBU MARIN — Tg. Jiu
Ne trimiteți o schemă și ne cereți să vă indicăm de ce nu funcționează; noi vă recomandăm să renunțați la ea și să construiți un receptor după o schemă apărută în „Tehnium".

IORDACHE ȘTEFAN — Comarnic
Studiați transceiverul publicat chiar în acest număr, oricum vom reveni și cu alte montaje de transceiver.

SILAGHI MIRCEA — Satu Mare; BILCHIS S. — Iași; BOCICU GHEORGHE — Arad; PAȘE VICTOR — Arad; SMEREA ION — Roman; OPRIȘESCU VALERIU — jud. Teleorman
Studiați rubrica TV—Dx, unde găsiți construcția și calculul diverselor antene.

NAGY IOSIF — Cluj-Napoca
Construiți un amplificator cu elemente discrete (am publicat diverse montaje) fiindcă nu veți găsi un circuit integrat în acest scop.

SIMION SORIN — jud. Constanța
Nu construiți un emițător fără autorizație.

COJOCARU MARIUS — Breaza
Circuitele βE555 și 495 se construiesc de către I.P.R.S. Arderea repetată a circuitului audio din televizor impune verificarea acestuia cu atenție.

CRUCIAN ANTON — Bîrlad
De obicei distanța între antene este mai mare ca λ/2. Citiți și materialul de la pag. 10—11 din acest număr.

TOTH IOSIF — Lupeni
Cel mai comod este construirea unui amplificator suplimentar pe 5,5 MHz.
Vom publica tranzistoare echivalente și în continuare.

CIUBOTARU ION — Mizil; CORDUȘ ION — Suceava
Imaginile multiple pe ecran apar din cauza cîmpului recepționat. Această temă a fost pe larg prezentată de ing. V. Solcan în serialul „Calitatea recepției emisiunilor TV". Circuitul UL190 este regulator de turație, ca amplificator AF folosiți TBA810, TBA790 etc. Antene am prezentat și mai prezentăm în rubrica TV—Dx.

ALIN U. — Cluj-Napoca
Fiind aproape de stația de emisie, captați un semnal foarte puternic; un mediu acid poate produce detecția semnalului.

GABOR VASILE — Bacău
În principiu se poate monta tubul cinescop la alt televizor, dar trebuie să vedeți dacă bobinele de deflexie sînt de același tip. Orice neconcordanță între bobine și transformator poate provoca apariția unei imagini diferite fizic pe noul tub cinescop.

MOGA DOREL — Craiova
La amplificatorul de 25 W puteți atașa preamplificatorul menționat.

POPESCU DORU — Tîrgoviște
Cuplarea în paralel a patru impedanțe de 300 Ω determină o impedanță de 75 Ω, deci dacă interconectați patru antene cu cablu de 300 Ω puteți merge la televizor direct cu un fider de 75 Ω. Nu este indicată interconectarea între cele patru antene altfel.

DEMETER IOSEF — Tg. Mureș
Verificați dacă potențiometrul nu are întreruperi — eventual trebuie spălate cu spirt.

FLOROIU OVIDIU — Botoșani
Tranzistoarele la care vă referiți (producție NEC) nu au echivalențe I.P.R.S.
Vom publica schema radioreceptorului „Mondial".

ZAHARIA ION — Pitești
Desigur, vom prezenta unele particularități ale noului tip de Trabant pe 12 V atît în domeniul carburației, cît și în domeniul instalației electrice. Șurubul la care vă referiți din carburator nu este jiclorul de ralanti; el se deșurubează și la noul tip cu 1,5 ture.

PRECUP PETRIȘAN — Deda
Verificați pe rînd fiecare etaj și ascultați cu o cască după detecție dacă partea de RF funcționează. În principal verificați tubul ECH81.

GĂMULEA ANDREI — București
Verificați conexiunile și starea dozei de la picup. Urmăriți rubrica „Tehnică modernă" și veți găsi și unele programe.

ONACĂ GELU — jud. Cluj
Teoretic schema prezentată de dv. ar trebui să funcționeze. Realizarea practică este însă dificilă.

FEDIUC LIVIU — București
Înlocuiți modulul baleiaj linii.

ȘERBAN GABI — Deva
Introducînd un semnal mai mic la intrare amplificatorul va furniza putere mai mică.

DEDEA ILIE — jud. Timiș
Programele TV emise după norme CCIR nu pot fi recepționate cu televizoare construite pe norma OIRT.

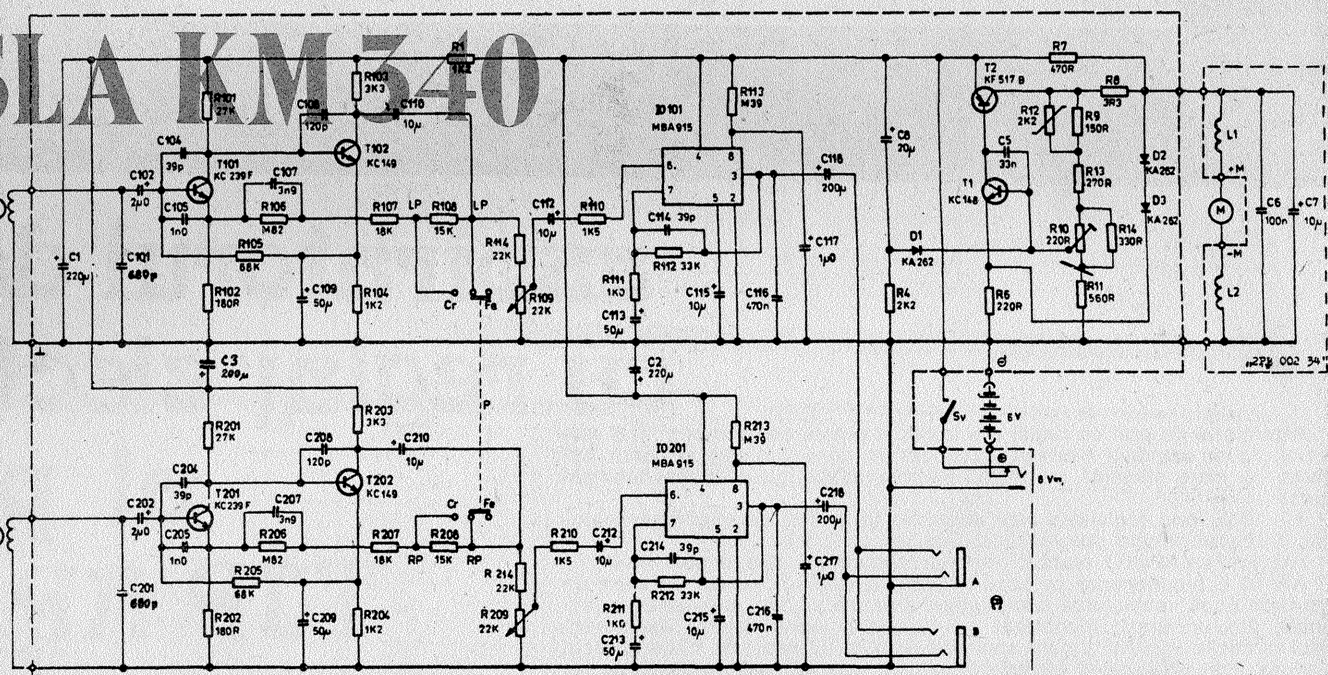
ZDRICOLEI JAN — Caransebeș
Utilizarea unui amplificator din comerț este soluția optimă (bun și pe CCIR). În rest luați datele din cartea de antene.

NEAGU DOREL — Botoșani; BRATU ION — Constanța; AMĂLINEI VASILE — Buzău; CIOBANU SILVIU — Tecuci.
Radioclubul județean Brașov produce circuite imprimate pentru transceiverele A412 și UUS, pentru frecvențmetrul digital și alte aparate utile radioamatorilor. În buletinul tehnic „Radioamatorul" editat de același radioclub găsiți datele tehnice care vă interesează referitoare la aparatură și trafic. Adresa radioclubului Brașov este: Str. Nicolae Bălcescu 48, tel. 43518.

I.M.

TESLA KM 340

Minicasetofonul Tesla KM 340 este destinat citirii casetelor magnetice cu înregistrări stereo și audierii semnalelor în cască.
Schema electronică este compusă dintr-un amplificator cu tranzistoare și un amplificator de putere pe fiecare canal.
Alimentarea cu energie se face din 4 baterii de 1,5 V.
Controlul turației motorului se face electronic.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"